Bucaen Nero

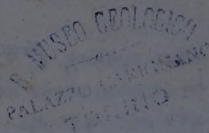
DESCRIZIONE

E 110 18

DEI PESCI E DEI CROSTACEI FOSSILI NEL PIEMONTE

DEL

DOTTORE EUGENIO SISMONDA

Assistente al R. Museo Mineralogico,
Membro della R. Accademia delle Scienze di Torino,
e Socio onorario dell'Accademia R. di Scienze, Belle-Lettere ed Arti di Bordeaux,
R. di Scienze, Inscrizioni e Belle-Lettere di Tolosa,
della Società R. delle Scienze di Liegi, Linneana di Bordeaux, Filomatica di Parigi,
del Liceo di Storia Naturale di Nuova-York ecc. ecc.

R. MUSEO GEOLOGICO PALAZZO CARIGNANO TORINO

TORINO
STAMPERIA REALE
1846.

Se vi ha classe d'animali fossili capace d'illuminare il geologo sulle vicende del nostro pianeta ne' tempi anteriori ad ogni storia umana, ed a guidare il suo giudizio nell' interpretarne le cause, ella si è, non v'ha dubbio, la classe dei pesci. Questi esseri, che per la loro organizzazione già piuttosto avanzata, costituiscono nella catena zoologica uno de'principali anelli, rappresentano ad un tempo uno de' primi tipi, che la materia organizzabile abbia vestito tostochè le condizioni fisico-termometriche della terra si equilibrarono colle esigenze della vita. Quindi è, che noi troviamo spoglie fossili di questi vertebrati in tutti quanti i terreni a cominciare dai più antichi sedimenti paleozoici fino a quelli che si depositarono nell'ultima catastrofe, fino a quelli anzi, che sono tuttavia in corso di formazione; quindi è, che pei periodi del litantrace, dello zechstein, del trias, del giura, della creta, per tutte insomma le epoche comprese tra i terreni intermediarii inclusivamente, ed i più recenti, formano i pesci una serie non mai interrotta, e che non solo perciò accompagna il geologo attraverso a tutte queste formazioni, ma quel che più importa, col continuo suo mutar di forme gli addita nel linguaggio il più assoluto l'incessante mutarsi sulla superficie terrestre

di tutte quelle condizioni, che regolano il movimento vitale de' corpi organizzati. Ma se tale e tanta è l'importanza dello studio dell'ittiologia fossile per la grande antichità a cui discendono le sue generazioni, e conseguentemente per la grande estensione, che può abbracciare l'applicazione di siffatto studio alla geologia, non minore appare cotesta importanza quando noi poniam mente al grado di sviluppo organico, che distingue i pesci da tanti ordini d'animali assai inferiori; difatti non solo sono i pesci, come animali vertebrati, più atti a passare alla fossilizzazione, e conservarsi al punto di permettere più agevolmente la ricognizione delle rispettive specie, che vivendo ancora in un elemento che li sottrae alla diretta influenza dei leggieri accidenti esteriori, e governandosi con leggi piuttosto esclusive, saran mai sempre testimonii più veridici, e men soggetti ad eccezioni per chi voglia interrogarli su quanto si è passato sul nostro pianeta ne' tempi antidiluviani. Nel maggior numero dei casi, cioè per la massima parte delle specie, non poche sono le parti caratteristiche, che lo scheletro e sue appendici forniscono, e dallo studio anche isolato delle quali si può venir a capo se non sempre di riconoscere la specie, di riconoscere almeno il gruppo e la famiglia cui essa appartenne, il che è già un gran passo, poichè se non ci porta direttamente sovra un dato terreno, ci avvicina però mai sempre ad una particolare formazione. E che la cosa sia così, lo dimostrano le dotte ed interessantissime osservazioni di Cuvier, Valenciennes, Blainville, Owen, Peters, Muller e Henle, Bonaparte, Agassiz, e di altri celebri naturalisti sulla forma e sulla struttura delle squame, sulla forma e sul numero delle vertebre e delle pinne, sulla struttura, forma, posizione e numero dei denti, le quali parti tutte, dall'embrione al pesce adulto, si modificano così essenzialmente ne' differenti gruppi della classe da somministrare al paleontologo caratteri distintivi abbastanza chiari nell'ardua e pur frequente circostanza d'aver a classificare esemplari malconci, o soli organi isolati. Cosa sommamente agevole mi sarebbe il qui dimostrare l'alta importanza de' succitati organi nell'economia ittiologica, per il che non avrei che a stabilire un paragone nell'organizzazione loro per le varie famiglie, in cui si lascia naturalmente suddividere la classe de' pesci; ma tutto questo già trovasi detto e provato nel modo il più persuasivo, e con quella profondità di dottrina che distingue il grande Autore delle *Recherches sur les poissons fossiles*; per lo che giudico inutile il ripeterlo.

Basti solo, per rendere più ovvia la necessità dello studio delle parti solide de' pesci, e per la zoologia comparata, e più particolarmente poi per l'esame dei fossili, di notare che questi ora son rappresentati da semplici impronte esteriori, su cui non v' han traccie che del sistema cutaneo, ora da avanzi più o men bene conservati dello scheletro, e dei denti che nulla significherebbero quando non si conoscessero le leggi che ne regolano la configurazione ne' varii tipi ittiologici. Ma nel primo caso essendo la pelle, come saggiamente osserva l'Agassiz, destinata a proteggere il corpo dell'animale contro le influenze del mondo esteriore che l'attornia, rifletterà essa mai sempre l'azione e la reazione che si stabilisce tra l'essere che si sviluppa, e il mezzo nel qual vive, è uno specchio insomma che ci fa vedere i rapporti esistenti tra l'animale e il mezzo ambiente. Ciò posto, essa partecipa dall'un lato dell'organizzazione dell'animale che protegge, e delle condizioni dall'altro, nelle quali è destinato a vivere: essa è adunque il campo d'azione di tutte le influenze esteriori, e il mezzo per cui tutte le azioni interne si trasmettono al di fuori; essa è un organo essenziale dell'animale, improntato di tutte le particolarità della sua esistenza e della sua organizzazione, che trovansi perciò come tradotte all'esterno e sottoposte direttamente allo sguardo dell'osservatore. Conseguentemente il semplice suo aspetto basta in molti casi per farci, direi, presagire la struttura d'un animale non mai prima veduto, e ciò per la grande intimità di relazioni che esistono tra tutti quanti gli organi dell'economia animale. Ora se tale e tanto è nei pesci il valore diagnostico della pelle e sue appendici, quale non sarà quello delle varie parti costituenti lo scheletro propriamente detto? Conformandosi esso a norma delle condizioni esteriori agenti sull'animale, e dello spirito, sto per dire, che regge l'esistenza del medesimo, sarà niente meno che un doppio specchio, il quale ci rifletterà e 'l modo d'agire delle circostanze esteriori, e l'impronta materiale del principio che operò sull'individuo durante sua vita. Posta questa subordinazione dello scheletro al mondo esterno ed al principio regolatore del movimento vitale, esso col suo mutar d'organizzazione ci paleserà non solo le differenze cosmiche ne' varii periodi geologici, ma ci permetterà ancora di trarre più che probabili induzioni sulla fisiologia ittiologica per la numerosa serie delle specie, che sotto quest'ultimo aspetto più non si possono studiare siccome intieramente scomparse dalla superficie terrestre. Questi rapporti tra le affinità naturali dei generi e delle specie di molte fa-

miglie, e la rispettiva loro età geologica già furono dimostrati in pressochè tutte le classi zoologiche; ma in nissun'altra certamente sono essi così evidenti come nella classe dei pesci, ove i principali tipi seguono una tale progressione nel loro sviluppo da dimostrar chiaramente avervi per ciascun gruppo dei limiti fissi, entro i quali tracciando come una parabola, cominciano per comparire la prima volta, prendono insensibilmente in seguito il massimo grado di sviluppo per decrescere poi fino ad estinguersi affatto, se molto antica, ovvero per prendere il massimo svolgimento nell'epoca attuale, se più recente ne è l'origine. Da tutti questi particolari d'organizzazione nello scheletro sia esterno che interno partirono gli ittiologi, che s'accinsero a dare una naturale classificazione dei pesci, e massimamente dei pesci fossili. Ma non prima di Agassiz si potè avere una tal distribuzione di questi esseri che metodica e naturale si potesse dire, come se a questo sommo maestro nelle cose orittografiche non meno che nelle zoologiche fosse riservato d'abbracciar con un sol colpo d'occhio l'intiera classe, riconoscerne i tipi organici principali, distribuirne intorno a questi le dipendenti specie come attorno ad altrettanti centri, che non la preoccupazione d'alcun sistema, ma il fatto dimostrò poi trovarsi essi in corrispondenza colle varie età geologiche, provando così quanto siano lontani dal vero coloro, i quali fanno di tutti gli esseri animali una sola e non mai interrotta catena, i cui anelli modellati tutti sopra un tipo unico non offrirebbero altra differenza che nel maggiore o minor grado di perfezionamento organico. Se non assurdo per la ragione, falso almeno è pel fatto un tal principio, poichè le prime spoglie organiche, quelle cioè che troviamo ne' primi terreni fossiliferi, già mostransi configurate in guise così diverse a mettere fuor d'ogni dubbio essere non una, ma più le forme primitive dell'organizzazione, che contemporaneamente vennero alla luce, e coesistettero alla superficie terrestre; aggiugni che queste scomparvero alla lor volta per dar luogo ad altre non meno archeotipe, che fugaci anch'esse, ed atte a dimostrare che la materia organizzabile non si limitò a modificarsi semplicemente, ma a seconda delle diverse circostanze mutò forma fondamentalmente, foggiandosi in modi nuovi e non sempre affini ai già adottati. Ma ritornando all' importanza delle parti solide nella classificazione de' pesci, giova notare sotto qual ampio e filosofico aspetto abbia l'Agassiz proceduto nell'analisi anatomica dello scheletro tanto esterno che interno; studiò egli il sistema dermoideo

con tutte le sue dipendenze, studiò la colonna vertebrale per tutte le fasi che passa, da semplice corda dorsale continua senza divisione di sorta e senza parti solidificate fino a quando presenta vere vertebre a faccie articolari, e guernite di apofisi; studiò la natura delle pinne anche a traverso i varii suoi gradi di sviluppo organico, a cominciare cioè dallo stato semplicemente membranoso e costituente un lembo continuo e senza raggi fino a quando dividesi in varie pinne distinte e munite di raggi cartilaginosi od ossei; studiò similmente il cranio, l'apparato dentario, tutte insomma le parti capaci di passare allo stato di fossilizzazione tanto ne' pesci così detti cartilaginosi, come negli altri a ossificazione più avanzata, e pervenne mercè siffatte accurate indagini a riconoscere in tutti questi sistemi una tale correlazione tra di loro, e tanta costanza nella maniera d'organizzarsi, da poterli far servire di base naturalissima alla distinzione non solo degli ordini, ma eziandio delle famiglie, dei generi e delle specie tuttavoltachè si segna l'istesso carattere in tutti i suoi naturali passaggi, cioè pel suo giusto valore si apprezzino tutte le modificazioni, di cui un sistema, un organo, od una parte qualunque dell'economia ittiologica è suscettibile. Non pochi sono i naturalisti che precedettero Agassiz nelle ricerche sull'ittiologia fossile; ma a nissun altro come a lui va la scienza debitrice del ragionato progresso fatto in questi ultimi tempi da un sì interessante ramo della paleontologia. Degli antichi non è a far parola, riducendosi tutto il loro merito ad aver eccitata l'attenzione sovra questi corpi, di cui non potevano per altra parte conoscere tutto l'interesse, perchè giacevano ancor nell' infanzia le naturali discipline, e sorta, si può dire, ancor non era la geologia. Quelli poi, che più da vicino precessero il grande ittiologo svizzero, e scrissero scientificamente, o non trattarono de'pesci fossili che per illustrarne qualche particolare specie, o per compire la fauna antidiluviana di qualche ristretta provincia, sicchè fino all'opera di Blainville non s'ebbero sui pesci fossili che notizie assai circoscritte, anche malgrado l'opera del Volta (1), la quale quantunque assai voluminosa, è tuttavia limitata al veronese. Fu Blainville il primo che riassumendo quanto di buono già era stato detto prima di lui, ed aggiugnendo del proprio quanto mancava per far conoscere le contemporanee

(1) Ittiolitologia veronese. Verona 1796 in fol. con 76 tavole.

o dagli altri omesse scoperte, fece un tutto, in cui veggonsi enumerati e descritti tutti i pesci fossili allora conosciuti. Questo lavoro pubblicatosi nel 1818 col titolo: *Sur les ichthyolithes ou les poissons fossiles etc.*, e tradottosi in tedesco dal sig. Krüger nel 1823, non resse intieramente all'avanzamento fatto dall'ittiologia fossile per le dotte fatiche dell'Agassiz; ma ciò non rende il Blainville meno benemerito della scienza, dovendosi attribuire alla progressività delle scienze, le quali per arrivare alla verità abbisognano del tempo e del conato di molti. All'opera del Blainville successe finalmente quella di Agassiz (1); è essa la più estesa che si conosca su tale materia, e per ordine di distribuzione, chiarezza di descrizioni, nitidezza nei disegni e ricchezza di fatti nuovi e di osservazioni tanto fisio-anatomiche, come geologiche, superiore ad ogni elogio, e degna del genio che la dettò. La profonda conoscenza dell'anatomia comparata e dell' ittiologia vivente ha messo l'Autore nella possibilità di fare quel che ha fatto Cuvier per gli animali superiori, di riconoscere cioè le specie da semplici parti staccate, e qua e là isolatamente sparse, di riunirle giusta il natural loro uffizio, e ricostruire così degli individui in perfetta armonia coi tipi organici riconosciuti per fondamentali in questa classe di vertebrati; quindi ricca la sua opera di generi e di specie per lo innanzi ignorate, o di cui se non ignoravansi i materiali, ancor non sapevasi almeno qual sito loro competesse nella serie zoologica, sicchè se grande è il vantaggio, che da questo classico lavoro torna alla paleontologia, non piccolo è quello che pur ne ritrae la zoologia. Esso col tempo avrà forse e senza forse a soffrire delle emendazioni; ma esso sarà tuttavia quello mai sempre, che avrà schiusa un'era novella alla paleontologia.

Quanto abbiamo detto sulla ittiologia fossile è sotto varii aspetti anche applicabile alla Carcinologia, che formerà la seconda parte del soggetto di questa memoria; anch'essa costituisce al dì d'oggi un interessantissimo ramo della paleontologia, e ripete la sua importanza dai grandi progressi fatti a questi ultimi tempi dalla zoologia. Mercè questi infatti si potè finalmente stabilire un ordine nella distribuzione delle specie dei crostacei, assegnando loro come a ciascun gruppo, a ciascun genere di questa classe d'invertebrati tutti quei caratteri, per cui vanno na-

---

(1) Recherches sur les poissons fossiles. Neuchatel 1833-43, 5 vol. di testo, e 5 di tavole.

turalmente distinti; mercè questi inoltre s'arricchì la scienza di molte e moltissime specie nuove, lo che non solamente con moltiplicare i mezzi di paragone agevola al paleontologo la determinazione delle specie fossili, ma lo mette ancora in grado di conoscere le modificazioni nell'organizzazione di questi esseri in ragione della diversa età loro. E questo passo non è di lieve importanza per la geologia, poichè con esso restano vieppiù sempre confermate quelle leggi, già da mille altre osservazioni non meno che dallo stesso raziocinio sancite, che attribuiscono a ciascun'epoca una forma egualmente che una flora, si può dire, propria ed esclusiva.

Gli studi anatomici sui crostacei furono spinti sì innanzi, che non v'ha parte in essi sia tegumentale, sia viscerale, la quale non sia stato argomento delle più accurate indagini; siffatti studi fruttarono non solo la conoscenza dell'intima organizzazione di questi animali, ma rivelando ancora l'indole e la forma dell'inviluppo tegumentale ne'varii gruppi, ne' varii generi comparativamente, non che il rapporto esistente tra questo apparato testaceo ed i visceri entrosplancnici, fornirono al paleontologo mezzi certi per determinare i crostacei fossili; diffatti le sole parti di questi animali capaci di fossilizzarsi sono le dure, calcaree, ossia quelle costituenti il guscio o scheletro esterno colle sue appendici; ora siccome su queste solamente dee regolare il suo giudizio chi tratta le cose fossili, giammai egli arriverebbe ad una naturale classificazione quando la zoologia non gli facesse conoscere come esse si modifichino nelle specie dei diversi generi, e giammai potrebbe trarre un'induzione fisiologica, quando gli mancasse la conoscenza dello stretto rapporto, con cui ne' crostacei l'inviluppo calcareo si lega alle parti molli. A mettere fuor di dubbio siffatta corrispondenza del guscio coi visceri concorsero l'osservazione e 'l ragionamento. I crostacei sovente mutano guscio; il nuovo da principio è molle, quindi può bellamente modellarsi, come si modella, dietro la configurazione e l'estensione de'visceri che racchiude; così modellato si sviluppa, s'indura: ciò posto, il guscio sarà mai sempre in dipendenza delle parti viscerali, di cui rappresenta come una grossolana effigie in rilievo, cui si potrebbe, come saggiamente osserva il sig. Desmarest, far l'applicazione d'un sistema analogo a quello del Dottore Gall sul cranio umano, colla differenza ancora che gli organi improntati sullo scudo d'un crostaceo essendo organi tutti isolati, per così dire, e destinati a funzioni speciali, l'applicazione sarebbe men soggetta ad errore.

Appare dal suesposto essere ora la carcinologia uno dei rami di storia naturale meglio illustrati; e se ella giunse a questo punto, si è per le diligenti ricerche dei signori LATREILLE (1), CUVIER (2), BOSC (3), LAMARCK (4), LEACH (5), BLAINVILLE (6), DESMAREST (7), senza comprendere i lavori piuttosto speciali di SAVIGNY, RUPPEL, SAY, MONTAGU, ROUX, AUDOUIN, DE-HAAN, e varii altri quasi tutti menzionati dal celebratissimo sig. MILNE-EDWARDS nella parte storica della sua bellissima opera sui crostacei (8), opera quest'ultima che pel suo metodo di classificazione tutto appoggiato all'anatomia, non che per la grande sua estensione, ne farebbe l'autore, quando già nol fosse per ben molti altri lavori, assai benemerito della scienza. Gli sforzi uniti de'sullodati autori son quelli che portarono una vera riforma nello studio della carcinologia; questo studio però già avea cominciato a mutar faccia, ed a cessar d'essere un insieme di caratteri semplicemente esteriori, dacchè i naturalisti, meglio conosciuta l'importanza dell'anatomia e della fisiologia, sotto il rapporto di queste si diedero a considerare eziandio i crostacei, siccome già fin nel secolo diciasettesimo vediam fatto da SWAMMERDAM e WILLIS, e posteriormente da RÉAUMUR, ROESEL, SCHOEFFERS, e da CAVOLINI segnatamente.

In mezzo al gran numero dei naturalisti che occuparonsi de'crostacei vivi, scarsissimo vediam essere il numero di quelli che s'applicarono allo studio delle spoglie fossili di questi medesimi esseri. Su tale materia i signori Al. BRONGNIART e DESMAREST pubblicavano a Parigi nel 1822

---

(1) Précis des caractères génériques des insectes, 1 vol., Brives, 1796. — Hist. naturelle générale et particulière des crustacés et insectes etc., 14 vol., Paris, 1802-5, e diversi altri scritti generali venuti in luce posteriormente.

(2) Tableau élémentaire de l'Hist. naturelle des animaux, Paris, 1798, 1 vol.

(3) Histoire naturelle des crustacés, 2 vol., Paris, an X.

(4) Système des animaux sans vert., 1 vol., Paris, 1801. — Hist. des animaux sans vert., 7 vol., Paris, 1815-22.

(5) Varii scritti nell' Enciclopedia d' Edimburgo, nelle Transazioni della Società Linneana di Londra, e specialmente l'opera: *Malacostraca podophthalma Britanniae*. Londra 1815-17.

(6) Essai sur une nouvelle classification des animaux. Bulletin de la Société philomatique, 1816. — Principes d'anatomie comparée, Paris, 1823, t. 1.

(7) Considérations générales sur la classe des crustacés, et description de ces animaux qui vivent dans la mer, sur les côtes, et dans les eaux douces de la France, 1 vol., Paris, 1825.

(8) Hist. naturelle des crustacés, Paris, 1834 (quest'opera fa parte delle: *Nouvelles suites à Buffon*).

un pregevolissimo lavoro (1), che, per quanto io mi sappia, fu l'unica guida in questo genere di studi fino al 1843, in cui comparve l'opera del Conte Münster (2) cui tenne poi dietro quella del Meyer (3). Queste almeno sono le sole opere che specialmente od un po' diffusamente trattino dei crostacei fossili, ancorchè prima di Desmarest qualche cenno già ne avessero fatto Mercato, Rumfio, Knorr, ed altri. Ad onta di tutto questo i crostacei se non figurano tra i fossili più abbondanti, sono però sparsi in tutti i sedimenti fossiliferi, come si rileva dalle già citate opere; gli Schisti siluviani e devoniani di varie contrade, i terreni di Pappenheim in Baviera, il così detto *Bleu-Lias* della Normandia, la creta di Maestricht e dell' Inghilterra, le argille di Sheppy, i terreni di Dax, i calcari del Veronese, le marne di Montmartre, i sedimenti pleistoceni più recenti di Nizza, ed altre molte località ne contengono più o meno abbondantemente, sicchè puossi dire che questi animali dall'epoca primitiva in cui comparvero, si mantennero fino all'epoca attuale, in cui li vediam popolare tutti i mari. Il Piemonte che in ricchezza di fossili terziarii non teme aver rivali la Francia, l'Inghilterra, l'Allemagna, ha anch'esso i suoi crostacei fossili, e questi tanto più interessanti come quelli che costituiscono delle specie per anco sconosciute alla paleontologia, motivo che valse a determinarmi a farne parola.

Nell'Astigiana e nel colle di Torino è ove da noi rinviensi di quando in quando qualche spoglia crostacea; di rado accade di trovarne in buono stato di conservazione; mancano costantemente le antenne; le chele il più delle volte incontransi isolate; la parte sternale o manca anch'essa, od è così sepolta nella roccia, che non senza gravi difficoltà si può arrivare a scoprirla e studiarla. Ciò non pertanto io fui abbastanza fortunato per radunare alcuni esemplari d'una rara conservazione; spettan essi, come vedremo in seguito, ai generi *Platycarcinus*, *Xantho*, *Ranina*, e *Sphaeroma*, accompagnati da chele specificamente non determinabili, ma appartenenti senza dubbio ai generi *Eriphia*, *Portunus*, *Grapsus*, e *Pagurus*.

---

(1) Hist. naturelle des crustacés fossiles etc., 1 vol., Paris, 1822.

(2) Beiträge zur petrefactenkunde. 6. Hefte mit Abbildungen. Bayreuth.

(3) Neue Gattung fossiles Krebse aus gebilden vom bunten sandstein bis in die kreide. Mit 4. Tafeln. Stuttgart 1840.

PARTE PRIMA

PESCI

Ordine CICLOIDEI.

Abbraccia quest'ordine una lunga serie di pesci generalmente regolari, in gran parte d'acqua dolce, altri acantopterigiani, altri malacopterigiani, aventi per carattere comune uno scheletro osseo, squame cornee, liscie, circolari od elittiche, non dentellate al margine posteriore (1); apparato opercolare nel maggior numero dei casi eziandio liscio, cioè non dentato e sprovveduto di spine.

Considerato in questi limiti l'ordine dei Cicloidei forma una divisione affatto nuova, che non risponde a veruna di quelle stabilite da Cuvier e dagli altri ittiologi, e consta anzi di materiali, i quali per lo addietro giacevano sparsi in differenti gruppi.

La storia antidiluviana dei Cicloidei non monta ad un'epoca molto remota; essi apparvero negli ultimi periodi secondarii; diffatti le più antiche reliquie, che finora conoscansi, son quelle del *grès* verde della Vestfalia, e degli schisti di Glaris; tra gli epicretacei (2) i più nume-

---

(1) I caratteri che formano la diagnosi di quest'ordine non trovansi costantemente tutti riuniti in tutti quanti i gruppi, in cui l'ordine vien suddiviso; così per esempio la famiglia de' Lofioidi consta di pesci sprovveduti in generale di squame, e non è che la disposizione dei raggi della dorsale, e la mancanza di dentellature sull'apparato opercolare, che può autorizzare a comprenderli tra i Cicloidei. Con ciò vogliamo avvertire, che tanto in questo, come nei successivi ordini, di cui avremo ad occuparci, convien tener conto più dell'insieme che di ciascun carattere in particolare, pel motivo che occorre bene spesso, massime nelle specie che segnano, direi, i confini d'un ordine all'altro, di non incontrarli nè tutti presenti, nè tutti egualmente pronunciati. In tali casi sta al criterio del classificatore di riconoscere la fisionomia dei varii gruppi naturali, e di attribuire anche ad un carattere solo tutta l'importanza, che può meritarsi.

(2) Tuttavoltachè ci occorrerà di far uso dell'epiteto *epicretaceo* sarà sempre per significare l'età d'un terreno, che crediamo depositatosi nell'ultimo periodo dell'epoca cretacea, ossia posteriormente alla vera creta bianca.

rosi e svariati son quelli del Monte-Bolca, alla quale località par inoltre che molti generi e specie sieno affatto esclusive; ma sono poi i terreni terziarii che ne vanno più riccamente forniti, come quelli che più si avvicinano all'epoca attuale, in cui questi pesci veggonsi abbondantissimi. Tra le località terziarie più rimarchevoli a questo riguardo ritengasi il calcare d'acqua dolce d'Oeningen, e l'argilla di Sheppy. Il Piemonte non fornì finora che un Ciprino ed un Ciprinodonte.

CICLOIDEI MALACOPTERIGIANI.

Fam. CIPRINOIDI.

Pesci oblunghi, regolari, assai uniformi, dotati d'uno scheletro robusto, di squame raggiate; colonna vertebrale forte, e fatta di poche vertebre massiccie e sormontate di apofisi bene sviluppate, come lo sono eziandio le spine intermuscolari; piastre opercolari grandi, liscie, non coperte di squame; bocca piccola ora inarcata e terminale, ora inferiore e trasversale; denti appiattiti o conici, od anche uncinati, disposti in modo a formare una o più serie sulle ossa faringiane inferiori, e non sulle mascelle propriamente dette, le quali ne mancano affatto.

I Ciprini fossili son tutti terziarii, e provengono tutti da sedimenti d'acqua dolce, il che ci prova all'evidenza l'identità nelle abitudini dei Ciprini antidiluviani con quelli dell'età nostra, i quali altresì non abbandonano mai le acque dolci.

Gen. COBITIS Linn.

Il genere *Acanthopsis* di Agassiz essendo fondato sopra materiali sottratti ai Cobiti di Linneo, quest'ultimo genere dovette conseguentemente venir ridotto a più ristretti limiti; entro questi più angusti, ma più naturali confini, comprende certi pesci d'acqua dolce caratterizzati per un corpo piccolo, allungato, cilindraceo, alquanto assottigliato verso l'estremità della coda; testa un po' compressa anteriormente; mostacchi attorno la bocca; guancie liscie, sotto-orbitali immobili, a margini rotondati, nel che appunto sta il principal carattere distintivo dei Cobiti dagli Acantopsi, i quali hanno il primo sotto-orbitale mobile, e termi-

nato in punta acuta, che loro vale un'arma di difesa; mascelle sdentate, denti soltanto faringiani, gracili, subconici; pinne pettorali più sviluppate delle altre.

COBITIS CENTROCHIR (1) AG.

Tab. II. fig. 58.

AG. Rech. sur les poissons foss. vol. 5. 2.ª part. p. 11. tab. 50. fig. 1. 4.

Unico e assai alterato è l'esemplare che al *Cobitis Centrochir* vien qui riferito; se esso gli sia realmente identico, o non costituisca piuttosto una specie nuova, non posso per ora affermarlo, e se l'ho rapportato alla specie summentovata si è più dietro la rassomiglianza nella fisionomia, che non per la certezza sull'identità dei caratteri specifici, i quali son troppo mal conservati, per permetterci un sicuro giudizio. Ad ogni modo egli è un pesce malacopterigiano, con bocca piccola, terminale, tagliata trasversalmente, senza denti apparenti; cranio compresso; pinna dorsale situata di qualche linea al di qua delle ventrali; pettorali grandi, col primo raggio (osservando colla lente) più sviluppato degli altri; delle ventrali non rimangono che traccie leggerissime; l'anale scomparve affatto; la caudale appare profondamente biforcata, lo che dipende probabilmente dal non essersi nell'individuo in descrizione ben conservati alcuni dei raggi mediani; colonna vertebrale e sue appendici per rispetto alle dimensioni del corpo, forti e vigorose.

Fossile nelle argille fogliettate che accompagnano i gessi nell'Astigiana; gli esemplari descritti e figurati dall'AGASSIZ provengono dagli schisti d'acqua dolce d'Oeningen.

---

(1) Non è difficile a prima giunta confondere il *Cobitis Centrochir* col *Leptolepis Sprattiformis* degli schisti di Pappenheim e di Solenhofen, le quali due specie ad onta delle grandissime differenze nell'intima loro organizzazione, si presentano tuttavia per una rara combinazione con un *facies* alquanto analogo. Ciò faccio avvertire perchè lo scambio potrebbe condurre ad un grave errore geologico, qual sarebbe quello di mettere una specie giurassica nei terreni terziarii, o viceversa.

Fam. CIPRINODONTI.

I Ciprinodonti sono come i Ciprinoidi pesci di piccola taglia, abitano le acque dolci tanto temperate che intertropicali, e la loro organizzazione è presso a poco identica a quella dei veri Ciprini, dai quali diversificano in ciò solamente che hanno denti sulle mascelle, e più di tre raggi branchiostegi attaccati alle estremità dell'osso ioide. Questa famiglia altrettanto naturale quanto ben caratterizzata venne stabilita da Agassiz per cinque distinti generi, tra cui un solo preesistette all'epoca attuale, cioè verosimilmente il:

Gen. LEBIAS Cuv.

Generalmente parlando le specie di questo genere hanno un aspetto grave dovuto alla testa piuttosto voluminosa, non che al corpo proporzionatamente breve; mascelle appiattite e armate d'una serie di piccoli denti; bocca piccola, tagliata obliquamente dall'alto al basso; apparato opercolare fortemente sviluppato; raggi branchiostegi numerosi; caudale ora rotondata, ora biforcata.

LEBIAS CRASSICAUDUS Ag.

Tab. II. fig. 59.

Ag. Rech. sur les poiss. foss. vol. 5. p. 56. tab. 41. fig. 11. 12.

Basta gettar lo sguardo sulla citata figura N.° 59 per accorgersi ch'essa rappresenta un pesce dimezzato, e su cui son visibili le sole squame, e queste ancora semplicemente per la loro faccia interna, parte delle pinne, e le ossa della testa assai confuse e malconcie. Ad onta di sì cattiva conservazione non si può dubitare che l'originale dell'anzidetta figura sia veramente il *Lebias Crassicaudus*. Il dorso inarcato, la caudale rotondata, la rispettiva posizione e 'l grado di sviluppo dell'anale e della dorsale, la spessezza delle squame, la testa grossa e tondeggiante, la grandezza dell'opercolo, e la natura de' pochi denti che non andarono smarriti, sono caratteri che danno, a me pare, valido appoggio al pronunciato giudizio.

Agassiz cita questa specie nelle argille di Pesaro, nelle marne di S. Angelo presso Sinigaglia; in Piemonte incontrasi nei gessi dell'Astigiana.

Ordine CTENOIDEI.

Quest'ordine racchiude una numerosa serie di pesci caratterizzati da squame cornee col margine posteriore più o meno rotondato e dentellato a guisa di pettine, addossate le une sulle altre come altrettante tegole; esso adunque s'appoggia per intiero sulla natura e configurazione delle squame; le modificazioni nella forma e struttura delle altre parti dello scheletro, come sarebbe delle pinne, dei denti, delle ossa craniane ecc. son prese in considerazione per la spartizione dell'ordine nelle varie famiglie e generi, in cui è naturalmente suscettibile di suddividersi. Giova però avvertire che anche lo scheletro interno, come lo dimostrano le osservazioni dell'Agassiz, attraverso le molteplici e svariate modificazioni nell'organizzazione de' singoli suoi organi, cui va soggetto nelle differenti famiglie e generi dell'ordine stesso, segue un tipo uniforme e sempre in tale rapporto collo scheletro esterno da farne vedere tutta l'importanza che ha, e che gli è necessaria perchè possa naturalmente servire di carattere distintivo, e di base ad un sì esteso gruppo.

L'epoca cretacea è quella che presenta i primi Ctenoidei; i più antichi, che per ora si conoscano, provengono dal *quadersandstein* della Vestfalia, dalla creta bianca di Sussex, del Brasile, e dagli schisti di Glaris; il numero maggiore si è del terreno epicretaceo del Monte-Bolca; i terreni terziarii ed i mari attuali ne sono eziandio provveduti, ed hanno quasi gli stessi generi, mentre quelli cretacei son quasi tutti estinti, e quelli del terreno epicretaceo del Monte-Bolca e del Libano spettano per la metà circa a generi ancor viventi.

Fam. SPAROIDI.

Lasciando a parte la storia di questa famiglia dal sig. Valenciennes illustrata con tanta dottrina, essa, considerata nei limiti da Cuvier, Valenciennes e dai più recenti ittiologi assegnatile, comprende certi pesci di forma per lo più ovale, i quali mancano di denti sul palato, ed hanno le piastre opercolari liscie e senza spine, mascelle brevi, una sola pinna dorsale, in cui ai raggi molli veggonsi riuniti i raggi spinosi del dorso. Tra gli Sparoidi fossili fino al dì d'oggi conosciuti vediamo

i tipi di cinque generi distinti: quattro di questi hanno tuttora dei rappresentanti in vita, e sono i generi da Cuvier denominati *Dentex*, *Sargus*, *Pagellus* e *Chrysophrys*; il quinto è un genere nuovo detto *Sparnodus* da Agassiz, stabilito su specie scomparse affatto dalla superficie terrestre, e provenienti tutte dal terreno epicretaceo del Monte-Bolca, il quale finora si è il più antico sedimento, a cui arrivino gli Sparoidi.

Gen. CHRYSOPHRYS Cuv.

Creava Cuvier il genere *Crysophrys* per una moltitudine di pesci sparsi in quasi tutti i mari, ed aventi parecchi caratteri anatomici in comune coi Pagri e colle Sarghe. È la dentizione che varia nei tre suaccennati gruppi, e fornisce i più essenziali e costanti caratteri distintivi. Le Sarghe hanno gli incisivi appiattiti, taglienti, fatti a scarpello come presso a poco sarebbero gli incisivi umani, ed i Pagri han solo due file di molari, mentre i Crisofri hanno gli incisivi di forma conica ed i molari disposti in guisa a costituire da cinque a tre ordini almeno. Aggiugni che nei Crisofri esistono costantemente o già intieramente sviluppati, od ancora rudimentali (secondo l'età) due denti molari un po' schiacciati, ovali, assai più grossi degli altri, col maggior diametro talvolta di quattro linee, i quali occupano il fondo della bocca con una direzione longitudinale. Passiamo sotto silenzio il rimanente dell'anatomia dei Crisofri sia perchè il sistema dentario si è il più caratteristico, sia perchè è l'unico ad un tempo, di cui conosciamo qualche rara vestigia ne' nostri terreni.

Nissuno, per quanto è a me noto, ha prima d'ora parlato di questo genere allo stato fossile; la sola osservazione che pare alludervi, si è quella fatta dal sig. Marcel-de-Serres (Ann. des Sc. nat. sér. 2. tom. ix. pag. 287) su alcuni denti rinvenuti in un deposito terziario nei dintorni di Montpellier; ma dal poco che ne dice non si può avere la menoma certezza, che di veri Crisofri intenda parlare.

CHRYSOPHRYS AGASSIZI E. Sismd.

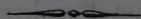
Tab. II. fig. 44-49.

Quantunque molte sieno le specie di Crisofri viventi conosciuti e descritti, a nissuna tuttavia puossi naturalmente riferire quella che io qui

intendo descrivere. Di essa non conosco che denti isolati aventi grandissima analogia coi denti molari elittici, che due per mascella scorgonsi giù verso le fauci della *Chrysophrys aurata* di Cuvier.

Questi denti tracciano sul piano una figura irregolarmente ovalare, i cui diametri variano: il longitudinale da 0, 011 a 0, 014, il trasversale da 0, 007 a 0, 010. L'altezza varia anch'essa a norma della lunghezza, e secondo il grado di logoramento della corona; la media si può nullameno considerare come di 0, 004. Raffigurano insomma altrettante capsule ovalari, che per la tinta e la forma non saprei meglio paragonarle che a tante mezze fave. Son essi formati di sostanza ossea vestita all'esterno d'uno strato di dentina compatta. La parte libera, ossia la corona è appiattita, un po' undulata, lucente, di color bigiocupo, attorniata d'una zona più chiara della larghezza d'una linea, la quale limita la corona propriamente detta, dopo la quale zona vedesi un solchetto impresso, in grazia di cui la corona rimane come separata dalla base. Questa del resto va per se stessa distinta per essere nerissima, come nello *Sphaerodus cinctus*, e contrassegnata da varie pieghe verticali, non che da altre orizzontali, parallele, assai più numerose e fine, indicanti forse le linee d'accrescimento. Internamente questi denti son fatti a volta, giallicci, a pareti piuttosto spesse, con tessitura poco densa. Superiormente li dissi grandemente analogi a quelli della *Chrysophrys aurata*, e ciò è vero; ma a mio avviso deggionsi da quelli specificamente separare, perchè, gli esemplari almeno ch'io conosco, han tutti un perimetro più irregolare, una tinta generalmente nerastra, e sono inoltre fasciati sulla base da quella zona nerissima che io amo meglio considerare qual carattere anatomico specifico, anzichè ritenerla per un semplice accidente della fossilizzazione. Gli individui, su cui appoggiammo questa nuova specie, provengono dalle sabbie plioceniche dell'Astigiana.

Prima di lasciare l'ordine de' Ctenoidei, fermiamoci un istante ancora sul pesce figurato a tav. II N.° 57: esso consiste in una semplice impronta dei due terzi posteriori del corpo, su cui non veggonsi conservate le benchè menome traccie delle squame, e leggerissime son le vestigia d'una pinna dorsale e d'una ventrale. Un sì pessimo stato di conservazione non permette di classificarlo definitivamente, fintantochè almeno la scoperta di esemplari meno malconci non ci venga in aiuto. Se tuttavia è lecito fin d'ora un giudizio di probabilità, suggerito dalla figura

fusiforme del corpo, dalla robustezza delle vertebre e delle apofisi spinose, non che da qualche rara reliquia di spine intermuscolari, che però il disegno per imperfezione non rappresenta, e finalmente dalla profonda intaccatura o biforcazione della coda, io lo rapporterei al genere *Labrax*, in cui potrebbe forse figurare come una nuova specie vicina al *Labrax Schizurus* Ag.; ma, ripeto, la mancanza della testa, epperciò dei principali caratteri del genere suddetto fondati appunto sulla dentizione, sulla natura delle piastre opercolari ecc., e nell'istesso tempo la mancanza delle squame, la cui varia forma caratterizza essenzialmente i due ordini Ctenoidei e Cicloidei, ci toglie ogni certezza relativamente al genere non meno che all'ordine, cui questo pesce possa realmente appartenere. Esso venne scoperto alla Rocca-Crovera presso la Morra, in una marna calcarea durissima, stratiforme, di sedimento marino, che fa seguito ad una poddinga impiegata a far pietre da molini, d'età probabilissimamente miocenica.

Ordine GANOIDEI.

Nella classificazione adottata dall'Agassiz costituiscono i Ganoidei il primo ordine; l'Autore li ha collocati in capo agli altri, avuto riguardo non tanto all'organizzazione come all'antichità loro; discendono infatti fino al terreno del litantrace. Hanno, generalmente parlando, squame angolose, romboidali o poligone, formate di lamine ossee o cornee, coperte di smalto. La figura del corpo, la forma dei denti, della coda, delle branchie ecc. varia assai nelle differenti famiglie e generi, in cui il succitato ordine si suddivide; io mi limiterò a far solo parola dei Picnodonti e dei Gimnodonti, poichè a queste famiglie unicamente attengono i Ganoidei, che abbiam fossili nel Piemonte.

Fam. PICNODONTI.

I materiali rappresentanti ora la famiglia dei Picnodonti considerata nei limiti, entro cui la circoscrisse Agassiz, in parte giacevano sconosciuti, ed in parte figuravano sotto gruppi ittiologici, per rimaner sotto i quali non avevano bastanti affinità naturali; perlocchè Agassiz li riunì

in una famiglia a parte, cui diede i generi *Pycnodus*, *Microdon*, *Gyrodus*, *Sphaerodus*, *Placodus*, *Periodus*, *Gyronchus*, *Acrotemnus*, *Globulodus*, *Colobodus*, *Scrobodus*, *Phyllodus*, e *Pysodus*. Questi differenti generi non son tutti coevi, gli uni come i Globulodi essendo comparsi fin dall'epoca dello Zechstein, mentre gli altri, come i Fillodi per esempio non preesistettero ai terreni terziarii. Ineguale altresì è la loro distribuzione nei terreni delle differenti epoche; così i Picnodi ed i Girodi che abbondano assai nei terreni giurassici, scemano grandemente nei cretacei, per rendersi poi rarissimi nei terziarii. Poco conosciuta è per anco l'organizzazione dei Picnodonti, poichè di pochi soltanto conosconsi lo scheletro e le squame; gli avanzi fossili di questi esseri riduconsi pell'ordinario a semplici mascelle, e più frequentemente ancora a soli denti isolati, dalla varia configurazione dei quali puossi tuttavia con fondamento non solamente separare la detta famiglia nei varii succitati generi, ma dedurne inoltre un carattere fisiologico, voglio dire il modo di masticazione, che dalla forma papillare, emisferica, o subconica de' loro denti è lecito il credere, che consistesse in un mero tritare più limitato ancora di quello che godono certi Sparoidi dell'epoca attuale.

Già dagli antichi scrittori di cose naturali troviam fatta menzione di alcuni Picnodonti; ma l'infanzia della storia naturale a' quei tempi loro non permise di conoscerne l'origine e l'importanza; epperciò o come semplici curiosità li registrarono, od erroneamente li considerarono siccome occhi di granchi petrefatti appellandoli *Buffoniti*, e con altri nomi più bizzarri ancora. Le Buffoniti intanto di Bourguet, di Mercato e di altri son veri denti dei generi *Pycnodus* e *Sphaerodus*.

Gen. SPHAERODUS Ag.

Come suona il nome stesso, comprende questo genere certi denti a perimetro circolare, elevati e convessi in guisa a rappresentare una mezza sfera. Trovansi per lo più isolati; ma non è ignoto il caso di rinvenire delle piastre vomeriane o delle ossa mascellari portanti gran numero di denti nel naturale lor sito, e somministranti perciò nel loro modo di distribuzione un mezzo per distinguere questo dai generi più affini; ma questo mezzo già per se stesso di difficile applicazione fassi nullo quando hassi a classificare denti isolati, come il più delle volte

avviene; allora per non confondere gli Sferodi coi veri Picnodi, coi quali hanno in comune la struttura, convien rammentare che i Picnodi non sono mai così regolarmente circolari come gli Sferodi. Quanto alla famiglia, cui lo *Sphaerodus* appartiene, nulla per ora si sa di positivo, rimanendone tuttavia sconosciuto lo scheletro. Si è unicamente dietro la configurazione e la struttura del sistema dentario, che Agassiz associò questo genere ai Picnodonti, associazione che pare ragionata, essendo più che probabile, che se gli Sferodi rassomigliano ai Picnodi in un apparato così essenziale qual è il masticatore, vi rassomiglino eziandio nel rimanente dell'organizzazione.

Egli è nei terreni triassici del Wurtemberg che si conobbero le prime specie di Sferodi; più moltiplicate si trovano ne' giurassici e ne'cretacei, come anche ne' terziarii, ai quali però non paiono aver sopravvissuto; certi Sparoidi attuali hanno, è vero, una dentizione affine, ma non però identica.

SPHAERODUS POLIODON E. Sismd.

Tab. I. fig. 5-7.

Prima di far passo alla descrizione di questa specie, credo bene di premettere per tutte, che, fintantochè la fortuna non ci avrà dato tra le mani delle mascelle di Sferodi complete e coi denti nel naturale lor sito, sarà impossibile poter difendere e sostenere le varie specie di questo genere già ammesse; vero egli è, ch'esse s'appoggiano tutte su forme più o meno diverse; ma essendo possibile, anzi probabile, che come negli Spari ancor viventi e nei Picnodi, così negli Sferodi mutassero di forma i denti secondo la loro situazione, cioè secondochè si trovavano a tappezzare il vomere, ovvero le ossa mascellari, secondochè facevano parte a serie interne od esterne, e secondochè figuravano quali incisivi anteriormente, o quai molari internamente, dubbioso e soggetto forse un dì a rettificazioni sarà mai sempre il giudizio portato sovra i soli denti isolati. Ciò osserviamo per quel che riguarda la precisione della classificazione dal lato zoologico; del resto dal lato geologico riman sempre cosa di grande interesse il chiamar l'attenzione dei naturalisti su tutti que' corpi, che caratterizzano un dato terreno, anche quando la paleontologia non è ancor giunta a tutti scoprirne i rapporti, che essi hanno cogli altri esseri organizzati.

Appongo il nome di *Sphaerodus Poliodon* ad una piastra dentaria della lunghezza di 0, 019 e della larghezza di 0, 018, portante un centinaio almeno di denti accavallati gli uni sugli altri in modo a costituire tre distinti strati. Quelli che formano lo strato, diciam, libero paionmi nel loro posto naturale, sia perchè son distribuiti in serie ordinate, e sovra un piano regolare ed uniforme, sia perchè le rispettive loro corone son portate ad egual livello per via di mozzature, le quali ne significano l'uffizio compito durante la vita dell'animale. Quanto agli altri due ordini convien supporre che la natura abbiali proprio stabiliti nella mira di provvedere alla muta col far succedere il secondo al primo strato, quando questo trovasi dall'uso consumato. Con tal supposizione si segue l'idea la più spontanea; ma non si può tuttavia tacere, che al fine suespresso basterebbero, pare, due ordini, che l'ultimo dovrebbe trovarsi allo stato rudimentale, ed invece consta di denti perfetti come quelli della faccia libera, che non sì di leggieri puossi spiegare d'onde i denti dello strato mediano abbiano tolto il nutrimento incastrati come sono in mezzo agli altri due ordini, i quali sono fittissimi. Di qualsiasi peso vogliano essere queste osservazioni, non fanno però che il caso sia meno naturale, essendo improbabilissimo che la suesposta maniera d'ordinamento dei denti in questa piastra sia un mero accidente della fossilizzazione; è inverosimile che una causa insubordinata alle leggi dell'organizzazione abbia potuto mettere insieme un sì prodigioso numero di denti dell'istessa natura, distribuirli in serie regolari come negli altri Picnodonti, e conservar anzi in questa distribuzione quel metodo caratteristico nei Picnodi, nei Fillodi, nei Girodi ecc., per cui i denti più piccoli stanno sui margini, mentre i maggiori occupano la linea mediana. Ciò posto io credo che tal quale la esponemmo sia la dentizione tipica degli Sferodi adulti, e che nulla v'abbia d'eccezionale su quanto dissimo.

Il nome specifico dato a questa specie ne indica un suo carattere, cioè la moltiplicità dei denti ; quaranta e più son visibili sulla superficie triturante; gli altri formano i due strati sottoposti. In generale son tutti piccoli, ma lo sono assai più i marginali, massimamente i posteriori; i maggiori che trovansi sulla linea mediana e anteriormente hanno il diametro di 0, 003 circa, e decrescono insensibilmente verso il margine posteriore fino a ridursi al diametro d'un mezzo millimetro. I marginali anteriori presentansi con una figura oblunga dipendentemente forse

dall'essere stati compressi al loro spuntare, essendo in verità oltremodo avvicinati e confluenti; gli altri si possono dire regolarmente circolari. In ragione di lor picciolezza son piuttosto lunghi, equivalendo l'altezza presso a poco alla larghezza; corona, ove non è dall'uso logorata, convessa; radice non distinta dalla corona, mancando di quella cintura, che la contrassegna in molte specie di Sferodi per la diversa sua tinta, e per pieghe verticali e orizzontali: qui il dente raffigura una mezza sfera col margine periferico rotondato e come retratto, d'aspetto massiccio, di color bigio-verdiccio esternamente, bianco-giallognolo internamente, fatta di dentina durissima sovrapposta, parmi, ad un nocciolo osseo di tinta ocracea, con tessitura meno compatta, incavato al centro e distinto dall'esterior dentina per via d'un solchetto circolare.

Lo *Sphaerodus Poliodon* venne per la prima volta scoperto nell'arenaria miocenica del colle di Torino.

SPHAERODUS CINCTUS Ag.

Tab. I. fig. 1-4.

Ag. Rech. sur les poiss. foss. vol. 2. p. 214. tab. 73. fig. 68-70.

Allo *Sphaerodus cinctus* agguaglio varii denti di forma alquanto diversa, ma che credo tuttavia appartenere all'istessa specie sia perchè hanno tutti in comune il carattere distintivo dello *S. cinctus*, cioè la radice segnata da molte pieghe verticali, sia perchè la diversità nella forma e nelle dimensioni, che passa tra loro, trova naturale spiegazione nella diversa posizione, che essi avevano nell'animale. Seguendo questo principio il dente della fig. 1 sarebbe un dente anteriore, e gli altri apparterrebbero ai molari situati verso il fondo della gola e sui lati. Hanno essi un aspetto massiccio, una tinta bruno-verdognola sulla corona, nera sulla radice; quella risulta fatta, si può dire, di pura dentina dura e lucente; questa consta di sostanza ossea più o meno densa, ed è talvolta facilmente separabile dalla corona, che rassomiglia allora così isolata ad un disco lenticolare.

Questa specie presso noi rinviensi nell'arenaria terziaria media della collina di Superga (fig. 1. 3. 4) e nelle sabbie subapennine dell'Astigiana (fig. 2).

Fam. GIMNODONTI.

Il pesce fossile, che a questa famiglia io riferisco, costituisce un genere nuovo, per quanto io mi sappia, sconosciuto ancora alla zoologia non meno che alla paleontologia. Di quest'essere antidiluviano più non ci rimangono dalla fossilizzazione conservati che i soli denti, finora unicamente rinvenuti nella poddinga miocenica della collina di Torino, frammisti a denti di Picnodonti e di Squali.

Prima di parlare della loro organizzazione, non parmi assurdo il dire quali motivi m'abbiano subito da bel principio indotto a risguardarli come di pesce anzichè di qualsivoglia altro ordine zoologico. Consistono questi motivi nell'aver in essi osservata una struttura ed una tessitura affatto singolare, nel vederli pressochè sprovveduti di radice e di collo, nell'incontrarli unitamente a vertebre e denti d'altri pesci già conosciuti, ed in località ove non si è finora mai rinvenuta veruna spoglia nè di Pachidermi, nè di Ruminanti, nè di Carnivori, o d'altri animali quadrupedi; consistono nella mia preoccupazione infine, che sia ne' pesci ove si ravvisano le forme più bizzarre e più variate. Partendo da siffatta preconcetta idea, mi diedi a paragonare la struttura singolarissima di questi denti coi tipi del sistema dentario nei differenti generi ittiologici viventi e fossili a me noti. Questo paragone non bastò, è vero, a mettermi di botto sulla via del certo, ma confermommi nella probabile idea, trattarsi cioè di denti di pesce, facendomi scorgere l'analogia loro coi denti dei Gimnodonti. Non osante più che inetto da me solo a fissare quella zoologica famiglia, cui essi si dovessero definitivamente associare, ricorsi al giudizio d'alcuni distintissimi Naturalisti; ne ebbi le sentenze le più disparate: chi li considerò quali denti incisivi laterali d'un grande mammifero ruminante, appartenente ad un genere estinto analogo alle giraffe; chi vide in essi i falsi molari dei cervi; chi gli incisivi d'una indeterminata specie di rinoceronte. La disparità di tutte queste sentenze mi rese più interessante il problema, dalla cui soluzione dovea conseguitarne la conoscenza d'un nuovo tipo organico pella zoologia fossile, e nuova luce forse venirne alla geologia pell'interpretazione di tutte quelle condizioni, che in un modo talvolta così diverso dall'attuale improntarono la materia organizzabile ne' tempi antidiluviani. Epperciò ripresi un più scrupoloso studio sui denti in questione, da

cui mi risultò inverosimile la pretesa analogia loro cogli incisivi laterali delle giraffe, sia perchè mancano di vero strignimento sulla corona o collo, sia per non avere radice lunga e capace di rimaner fissa in un alveolo, sia infine perchè il grado e 'l modo di logoramento in taluni, la corona de' quali vedesi ridotta alla metà per una mozzatura pressochè affatto orizzontale, non parmi conciliabile coll'uffizio degli incisivi. Le stesse ragioni militano contra l'opinione di chi li credette falsi molari di cervi, perchè questi molari e per la loro posizione, e per essere presto caduci, non potrebbero mostrare un sì profondo logoramento, che è il solo effetto d'una funzione, che essi non avrebbero potuto compiere; per quel che spetta poi al rinoceronte, troppa, parmi, si è la differenza nella forma e nelle dimensioni perchè faccia mestieri di combattere un tale ravvicinamento.

Dai negativi risultamenti di tutte queste considerazioni fui naturalmente ricondotto ai Gimnodonti, i quali, come già dissi, m'avevano fin da principio lasciato vedere una tal quale analogia coi denti in questione. Vediamo ora fin dove arrivi codesta analogia: singolare affatto si è la struttura, di cui van forniti i denti de' Gimnodonti, identica presso a poco in tutti i generi di tal famiglia; constano essi di due parti distinte, d'una radice cioè, che si continua coll'osso della mascella, e d'una corona ordinariamente alta, sottile, ricurva, costituita da molte lamine tutte verticali, composte di dentina pura così detta. È la radice formata d'una dentina meno dura, omogenea, pellucida, attraversata da molti canaletti midollari, che intrecciandosi in varia guisa, danno origine ad un'elegante reticolazione; del resto l'aspetto suo è pari a quello degli Squali. Da siffatta radice partono delle lamine verticali, come dissi, che si vanno addossando le une sulle altre con ordine concentrico; s'assottigliano esse verso l'interno, locchè loro attribuisce la forma propria alle *branche* delle forbici, e ne rende tagliente il margine libero. Ora le specie di questa famiglia seguono due tipi diversi, od hanno cioè come i *Diodonti* la piastra dentaria fatta d'un solo pezzo, che fa l'intiero giro della mascella, ovvero questa piastra consta di due parti o denti uniti sulla linea mediana per via d'una sutura, che le incastra assieme come s'incastrano i denti di due ruote da orologio, nel qual caso hassi presente il carattere, su cui è fondato il genere dei *Tetraodonti*. I denti da me rinvenuti nel colle di Torino, sulla natural classificazione de' quali abbiamo superiormente veduto essere così diversi

gli avvisi dei Naturalisti, trovano ora, a me pare, conveniente posto nella famiglia dei Gimnodonti, coi quali hanno in comune l'abito esterno, se così mi è lecito esprimermi, e fino ad un certo punto anche il modo d'organizzazione. Essi non constano totalmente, è vero, di lamine verticali di pura dentina, essendo la parte interna rappresentata da mere lamine ossee; ma la dentina vi ha, e con tessitura compatta forma un bello strato su tutta la corona. La radice è come nei Gimnodonti breve, e compressa, non destinata ad impiantarsi in verun alveolo, ed è fatta di sostanza puramente ossea con tessitura compatto-spugnosa. Ove più coincidono con quelli dei Gimnodonti, si è nella forma totale; diffatti tranne che mancano di quel frastagliamento sul margine anteriore, mercè cui le piastre dentarie dei Tetraodonti stanno tra loro incastrate, ne hanno del resto tutta la fisionomia. Ora abbenchè questi denti, come appare dal suesposto, non ritengano sufficientemente dei caratteri del genere *Tetraodon* da poterli naturalmente considerare come rappresentanti una nuova specie di questo gruppo, offrono nulladimeno in complesso un'organizzazione abbastanza analoga a quella della famiglia dei Gimnodonti in generale, per credermi io per ora autorizzato a stabilire su d'essi un *nuovo genere* da collocarsi a lato del genere *Tetraodon*. La massima parte delle succitate mie osservazioni già ebbi l'onore di comunicarle alla Sessione di Zoologia e d'Anatomia comparata nell'ultimo Congresso italiano tenutosi a Napoli; varii de' sommi ingegni colà raunati, e per lavori ittiologici conosciutissimi, presero ad esaminar la cosa, e per buona mia ventura caddero meco perfettamente d'accordo, specialmente poi il signor Owen, il quale, dietro preghiera avutane dal Presidente il Principe Di Canino, erasi più particolarmente occupato della questione. Appoggiato adunque alle mie ricerche non tanto, come all'autorità del grande anatomico inglese, per cui dimostrato sarebbe più non esistervi oggidì vivente verun tipo organico identico agli avanzi fossili già più volte menzionati, propongo per essi un genere nuovo sotto il nome di *Trigonodon* (1).

---

(1) *Trigonodon* da τρις, *tris*, tre, γωνια, *gonia*, angolo, e οδους, *odoys*, dente (genere di pesci a denti triangolari).

Gen. TRIGONODON E. Sismd.

Genere di pesci appartenenti alla famiglia dei Gimnodonti: pel modo di dentizione sono assai affini ai Tetraodonti; anch'essi cioè han solo quattro denti, e questi un po' curvati, appiattiti, con corona alta, tagliente, raffigurante un triangolo curvilineo. Son essi composti di dentina e di sostanza ossea; questa forma la radice e l'interno della corona; quella non somministra che uno strato, il quale avviluppa la corona stessa. Nulla poss'io aggiugnere a compimento della diagnosi di questo nuovo genere, di cui finora non conosconsi che i soli denti; non parmi per altro improbabile, che come nell'apparato dentario, così nel rimanente dell'organizzazione fossero i Trigonodonti grandemente analogi ai Tetraodonti.

TRIGONODON OWENI E. Sismd.

Tab. I. fig. 14-16

Rappresentando questa specie il tipo del nuovo genere *Trigonodon* da me proposto, passerò nella descrizione sotto silenzio tutte quelle generalità d'organizzazione, di cui già si fece parola nello stabilire la diagnosi distintiva del genere; epperciò mi limiterò all'esposizione dei caratteri meramente specifici, e che varranno a far distinguere questa dalle specie congeneri, che per avventura potessero ancora esistere, e col tempo scoprirsi.

Il *Trigonodon Oweni* è una specie di pesce, che visse all'epoca miocenica, e scomparve poscia dalla superficie terrestre. Appartenendo essa a quella serie di pesci detti cartilaginosi, non reca grande meraviglia il vederne dalla fossilizzazione conservati i soli denti, come le parti le più resistenti. Dalla configurazione loro parmi che si possa positivamente dedurre che essi erano, come nei Tetraodonti, in numero di quattro, due superiori e due inferiori, appoggiati solamente e non impiantati nell'osso mascellare, e mantenuti in sito da un tessuto carneo-membranoso, che ne copriva l'intiera radice, e s'estendeva inoltre a cingerli su quella depressione trasversale, striata, dell'ampiezza di tre in quattro linee, che separa la corona dalla radice, ed alla quale non isconviensi il nome di collo. Il perimetro di tali denti si è quello d'un triangolo

rettangolare curvilineo ad angoli più o meno rotondati; son convessi esternamente, concavi internamente, assottigliati e quasi taglienti sul margine orizzontale, spessi e grassi lungo il collo e la radice. Concorrono a formarli due sostanze di diversa natura: l'una è dentina pura, omogenea, compatta, durissima, e questa non fornisce che lo strato più superficiale, della spessezza d'una linea circa, e limitato a vestire la corona e 'l collo; su quella è la dentina liscia, levigata, lucente, giallo-verdiccia esternamente, bianca di smalto internamente; su questo costituisce uno straticello assai più sottile, nero tutto all'intorno, e segnato di mille pieghe verticali. L'altra sostanza è di natura ossea, riempie l'interno della corona e del collo con istruttura lamellare tal quale vedesi negli Squali (fig. 16), e forma da per se sola l'intiera radice, ove assume però una tessitura pressochè compatta. Questi denti nell'animale vivo dovevano trovarsi a semplice contiguità, non presentando i fossili sul loro margine anteriore verun frastagliamento o dentellatura, per cui potessero le piastre dentarie venir tra loro congiunte; dovevano inoltre, a me pare, godere d'un movimento più esteso di quello dalla natura concesso ai Tetraodonti, poichè la profonda mozzatura orizzontale quasi, che vedesi sulla corona di certi esemplari (fig. 15), ci autorizza a credere che essi potevano all'uopo non solo incidere, ma eziandio tritare.

Provengono dall'arenaria serpentinosa del colle di Torino.

Ordine PLACOIDEI.

Difficile non meno che essenziale in paleontologia si è lo studio dei Placoidei, la cui istoria tesse Agassiz in modo a mostrarne all'evidenza tutta l'importanza; difficile perchè lo scheletro di questi pesci essendo costantemente cartilaginoso e molle, rarissimamente si potè conservare, ed il paleontologo perciò trovasi quasi sempre costretto a determinar le specie dietro semplici organi o parti staccate ed isolate, i cui naturali rapporti sfuggono all'osservazione di chi conosce men che profondamente l'organizzazione dei Placoidei viventi; essenziale perchè i pesci di questo ordine sono di tutti i più antichi, già trovandosene spoglie ne'sedimenti siluriani, donde poi senza interruzione passando per tutte le formazioni geologiche arrivano a popolare ancora i mari attuali.

Essi, come si è detto, son pesci cartilaginosi; la loro pelle è sprovveduta di vere squame, ancorchè spesso coperta di piccole piastre ossee, ora munite nel mezzo d'un grosso uncino, ora piccolissime e soltanto seminate di tubercoletti acuti (*chagrin*), che la rendono aspra al tatto. I denti, i raggi pinnali, le vertebre, e quelle altre parti dello scheletro, la cui organizzazione più importa a noi di conoscere perchè son quelle, che troviam fossili, variano assai, e se non è difficile il distinguerle da quelle dei pesci degli altri ordini, non è però facile il riconoscerne il genere e la specie, cui attennero; quindi, come osserva l'Agassiz, la necessità di trattarle e descriverle nella massima parte dei casi separatamente, finchè più profondi studi sull'anatomia de' Placoidei viventi, o l'avventuroso incontro di scheletri fossili intieri nei principali generi non avranno fatto meglio conoscere i rapporti di tutti questi organi tra di loro, e messo i Paleontologi in grado di ravvicinare quei materiali, che, ancorchè abbiano probabilmente appartenuto alle stesse specie, figurano ora sotto nomi generici e specifici diversi.

ITTIODORULITI.

Da lunga pezza la paleontologia scoprì in tutti i terreni fossiliferi, di qualsiasi età essi sieno, certi corpi, che suppose essere gli organi di difesa, di cui andavano armati gli antichi pesci del gruppo dei Balistidi, e non mancarono i naturalisti che li considerarono quali mascelle d'animali sconosciuti. Questi corpi son quelli, di cui i signori Buckland e De-La-Beche cominciarono la storia zoologica appellandoli Ittiodoruliti, e che Agassiz, conosciutane la vera loro natura, dimostrò all'evidenza essere raggi ossei di pinne di pesci, ne fece vedere i rapporti cogli organi omonimi dei pesci viventi, e ne descrisse molte forme per lo innanzi ignorate, all'uopo creando varii generi, e parecchie specie nuove. Gli Ittiodoruliti in Piemonte sono rarissimi, un solo anzi mi venne finora dato di rinvenire, e che io credo poter rapportare al:

Sub-Gen. ACANTHIAS Bonap.

Il Principe Di Musignano sottraendo al genere *Spinax* tutte le specie portanti spine scanellate, stabilì sopra queste una suddivisione o sottogenere col nome *Acanthias*. Gli *Spinax* adunque e gli *Acanthias* dif-

feriscono in ciò, che quelli hanno le spine pinno-dorsali liscie, questi solcate e scanellate; diversificano ancora nella forma dei denti, i quali sono *tricuspidati* alla mascella superiore degli *Spinax*, come nel genere *Scyllium*, mentre negli *Acanthias* sono uniformi in amendue le mascelle, cioè assai compressi, e coll'apice della corona fortemente inclinato all' indietro. Per gli altri caratteri anatomici questi due generi facilmente si confonderebbero.

ACANTHIAS BICARINATUS E. Sismd.

Tab. II. fig. 41-43.

La struttura osseo-fibrosa è il primo carattere, che m'invitò a riguardare questo corpo come un aculeo pinnale di pesce, abbenchè abbia fino ad un certo punto il *facies* d'un dente. Partendo da quanto mi suggerì la struttura, mi diedi a paragonarlo coi varii Ittiodoruliti già conosciuti e descritti, il quale esame comparativo mi vi fece scorgere una specie nuova, avente semplicemente una lontana analogia collo *Spinax maior* Ag. (*Acanthias*).

Esso rappresenta un cono leggermente compresso, cioè a perimetro ovalare (fig. 43), debolmente ricurvo dall'avanti all'indietro (fig. 41), vuoto nell'interno (1). Tanto anteriormente come posteriormente vedesi munito d'uno spigolo o carena acuta, longitudinale, non dentata, che si fa meno sporgente avvicinandosi alla base, carattere che valse alla specie l'epiteto distintivo *bicarinatus*. La superficie esteriore è giallo-bruna, lucentissima, in ogni dove coperta di costoline longitudinali, che non camminando rette e senza interruzione dall'una all'altra estremità dell'aculeo, ma qua e là interrotte e ondulate, rendono questa superficie più increspata che scanellata. Sulla parte posteriore non vedesi quel solco, che caratterizza abitualmente gli Ittiodoruliti; non osiamo però assicurare, che l'*Acanthias bicarinatus* ne manchi, perchè l'individuo unico, che io posseggo, non essendo intiero, permette di supporre che il solco fosse scavato nella porzione, che andò smarrita. Il suo

---

(1) Per osservazioni fatte in generale sui rapporti delle spine pinnali col resto dell'organizzazione rimarrebbe dimostrato, che gli Ittiodoruliti rotondati e cavi internamente, come si è l'*Acanthias bicarinatus*, spettano alla famiglia degli Squalidi.

aspetto massiccio e la sua curvatura poco pronunciata paiono concorrere a farla giudicare una spina dorsale anteriore. Essa è miocenica, e proviene dall'arenaria serpentinosa del colle di Torino.

Fam. SQUALIDI.

Apparvero gli Squalidi fin dalla più remota antichità; i terreni carboniferi già ne contengono qualche rara spoglia; nei terreni secondarii, massime nella creta, è ove cominciano a farsi frequenti coll'apparizione di nuovi tipi non esistenti nel Trias e nel Giura, come sarebbero gli Otodi, le Ozirine, e le vere Lamne; nei terreni terziarii poi si possono dire abbondanti, e si è nei varii periodi di questa formazione, ove troviam più moltiplicate le specie dei generi cretacei, ed ove i Carcarodonti presero il massimo loro grado di sviluppo tanto pel numero, che per le dimensioni. Di Squalidi finalmente sono eziandio riccamente provveduti i mari nostri; novantasette specie ne vediam descritte da Muller e Henle. Dei fossili non conosconsi in generale che denti, vertebre, e qualche raggio osseo delle pinne; su tali organi, che trovansi, può dirsi, costantemente isolati, fece Agassiz le più minute ricerche. Le osservazioni di Buckland e De-La-Beche sugli Ittiodoruliti, la *Fauna italica* del Principe Di Musignano, i lavori di Muller e Henle sui Plagiostomi già avevano dato, è vero, una grande spinta alla storia dei pesci cartilaginosi, che era rimasta quasi stazionaria dopo la seconda edizione del Regno animale di Cuvier; ma egli è Agassiz, che fece sui Placoidei, massimamente sulla famiglia degli Squalidi fossili le più estese indagini, e che come Owen studiando l'organizzazione microscopica, il vario modo d'inserzione e di sviluppo dei denti, non che delle altre parti, le quali sogliono dalla fossilizzazione essere conservate, arrivò a stabilire delle grandi basi sui rapporti, che esse conservano nei differenti generi della famiglia, che ora ci occupa, ed a fornire mezzi probabili, se non sempre certi, per assegnar loro conveniente posto nella distribuzione zoologica, e per apprezzarne tutte quelle modificazioni, onde si appalesa la diversa età loro geologica. Noi raccomandiamo la lettura della seconda e della quinta parte (vol. 3.°) delle *Recherches sur les poissons fossiles* a chi desiderasse conoscere la dentizione di tutti i Placoidei, le differenze generiche e specifiche, che essi presentano, e le relazioni esistenti tra i denti e le varie altre parti, che isolatamente trovansi fossili, e dalla

cui conoscenza si possono probabilmente arguire le forme generali delle specie estinte; questioni queste diffusamente ivi trattate e risolte come meglio si poteva nello stato attuale della scienza, ed a fronte delle grandi difficoltà, che dee aver incontrato chi per la prima volta imprese a coordinare un sì prodigioso numero di sì disparati materiali. I limiti e 'l genere di questo scritto non permettono di entrare in sì vasto campo di osservazioni; più non faremo perciò che aggiugnere poche parole sullo scheletro degli Squali in generale: raggi ossei delle pinne più o meno compressi, vuoti internamente, e quando sono dentellati, lo sono sul margine posteriore. Denti conformati su tre tipi distinti, cioè brevi, rotondati, e disposti a selciato come nei Cestracionti, ovvero sporgenti, ma con margini più o meno mozzati come negli Ibodonti, o sporgenti e a margini acuti e taglienti, come nei veri Squalidi, i quali si possono suddividere ancora in due gruppi caratterizzati per denti a margini seghiformi (*Carcharodon* e generi affini), ovvero per denti a margini acuti bensì, ma lisci e non dentellati, come nelle Ozirine, Lamne ecc. Tutti questi denti, per quanto sieno variati nell'esterior loro configurazione, hanno ciò di comune, che la loro base o radice consta di sostanza ossea a struttura più o meno compatta, non ha cavità interne, non termina mai in punta conica, ma è sempre larga, appiattita, talvolta profondamente intaccata (*échancrée*); essa non è mai ricevuta in verun alveolo osseo, ma costantemente mantenuta in sito dalla semplice membrana gengivale, che la cinge, e coperta per la porzione che proimina nell'interno della bocca da uno strato di smalto di varia spessezza, porzione questa detta corona, e che affetta le molteplici forme, su cui stanno appoggiati i varii generi di questa famiglia. Le vertebre dei pesci cartilaginosi, giusta le osservazioni di Muller e Agassiz, constano di cinque parti, cioè due inferiori pari, due superiori pari, ed una centrale impari, risultante negli individui adulti dall'ossificazione della guaina della corda dorsale, e rappresentante la massa ossea, che attornia le due cavità articolari coniche. Questa disposizione, che è vera in senso generale, va poi soggetta a mille modificazioni sia per l'addizione in certe famiglie di altri pezzi accessorii ai sovranumerati, sia pel vario relativo grado di sviluppo organico e di ossificazione delle suddette parti, sia pel vario numero e forma dei fori alla periferia del corpo della vertebra, come infine per la varia sua lunghezza e struttura microscopica. Sull'ordine di tutte queste modificazioni già troviam

raccolto buon numero di osservazioni comparative; la scienza tuttavia è ancor lontana dal fornirci i necessarii dati per riconoscere le specie da sole vertebre isolate, siccome si fa pei denti; per esse già possiamo arrivare alla conoscenza di alcuni generi, ma per quel che riguarda le specie, non possiamo che in rari casi portar giudizi di probabilità.

Ponendo mente all'età dei sedimenti, in cui cominciano a trovarsi fossili vertebre di Placoidei, si giugne alla convinzione, che per tutto il periodo di transizione come pello Zechstein e pel Trias i Placoidei erano rappresentati da specie, la cui colonna vertebrale non si ossificava: diffatti si è unicamente nella Fauna dei terreni a quelli posteriori, in cui gli autori cominciano a comprendervi di tali vertebre.

SQUALIDI COI DENTI A MARGINI SEGHIFORMI.

Gen. CORAX Ag.

Questo genere venne stabilito su certi denti conosciuti unicamente allo stato fossile, ed aventi molta analogia con quelli dei generi *Galeus*, *Sphyrna*, e *Galeocerdo*. Sono essi piuttosto appiattiti, in generale più larghi che lunghi, e costantemente intaccati alla metà della base, pieni e massicci internamente; corona inclinata dall'avanti all'indietro, con margini taglienti e guerniti d'una dentellatura fina ed omogenea. Tuttochè analogi distinguonsi i *Corax* dai *Galeus* e dai *Galeocerdo*, perchè in questi ultimi il frastagliamento del perimetro della corona non è uniforme, ma ove più, ove meno pronunciato, inoltre perchè l'interno del cono è vuoto. Più malagevole si è il distinguerli dalle Sfirne, quantunque in generale abbiano denti d'una taglia più sottile e svelta. Limita Agassiz questo genere ai terreni inferiori ai terziarii; in questi sarebbero rimpiazzati dai *Galeocerdo*, di cui qualche specie vive ancora oggigiorno; ma il Piemonte presenta a tal riguardo una eccezione, essendo propria ai terreni terziarii la nuova specie di *Corax* infradescritta.

CORAX PEDEMONTANUS E. Sismd.

Tab. I. fig. 19-24.

La grande analogia di questa specie con certune del genere *Galeus* mi fece stare in sulle prime in forse se ai *Corax* od ai *Galeus* s'avesse

a riferire; ma segatone un esemplare verticalmente, l'interna sua struttura massiccia mi tolse subito di dubbio. Fra le specie congeneri mostrasi affine a quelle distinte cogli epiteti *Falcatus* e *Pristodontus* Ag. Però v'ha un carattere, che ne la separa, e sta nella profonda intaccatura (*échancrure*) verso la base del margine anteriore, come in una modificazione dell'insieme degli altri caratteri, che le dà un *facies* tutto suo particolare. Aggiugni che nel *Corax pedemontanus* il diametro trasversale prepondera sul verticale. La faccia interna è più convessa dell'esterna, e lo smalto discende su quest'ultima più in basso che non sull'altra; dentellature fine, distinte, omogenee su ambidue i margini; di questi l'anteriore è inclinato all'indietro, profondamente inciso verso la base, come lo è altresì il margine posteriore; radice larga, spessa, sempre più o meno intaccata nel mezzo.

Di questa specie non conosco ancora che pochi individui; due li rinvenni a Montiglio nel Monferrato in una sabbia calcarea terziaria superiore, in cui si trovarono eziandio varie coste, vertebre, ed ossa d'estremità riferibili al *Cheirotherium subapenninum;* un terzo è del terreno miocenico del colle torinese.

Gen. HEMIPRISTIS Ag.

Il carattere più importante di questo genere riposa nel modo affatto particolare, con cui i margini dei denti monstransi frastagliati. Qui le dentellature non s'estendono su tutto il perimetro della corona; cessano alla distanza di tre o quattro linee dalla sommità, cosicchè questa rimane costantemente liscia Aggiungasi che siffatte dentellature marginali sono proporzionalmente assai sviluppate, e lo sono di più verso l'apice del cono, che non presso la radice; del resto gli *Hemipristis* affettano fino ad un certo punto l'abito degli altri Squalidi a denti seghiformi. Sono irregolarmente triangolari, curvati o con tendenza a curvarsi all'indietro; faccia esterna al solito appianata, l'interna rigonfia e convessa; smalto liscio affatto, e altamente intaccato verso la base del lato interno. Questi pesci paiono esclusivi all'epoca terziaria; di tale età almeno sono gli individui raccoltisi nel Piemonte.

HEMIPRISTIS SERRA Ag.

Tab. I. fig. 17. 18.

Ag. l. c. vol. 3. p. 237. tab. 27. fig. 18-30. — Pictet. Trait. élém. de paléont. vol. 2. p. 273.

Questa specie è presso di noi rarissima; due soli individui ne conosciamo, e questi provenienti dall'arenaria miocenica del colle torinese, la qual provenienza rivela l'età finora dubbiosa di questo pesce, dichiarandolo del periodo terziario mediano; gli esemplari, di cui è qui discorso, siccome conici, lunghi anzichè no, stretti alla base, pochissimo ricurvi all'apice, lasciano credere aver appartenuto alla mascella inferiore; essi han margini taglienti, dentellati fin verso l'apice della corona, e con dentellature alquanto più forti sul margine posteriore che non sull'anteriore; superficie interna più convessa dell'altra; smalto su quella profondamente inciso. L' *Hemipristis Serra* più non vive attualmente; nella mollassa di Wurtemberga par abbondare più che altrove.

Gen. CARCHARODON Smith.

Smith sottraendo ai *Carcharias* di Cuvier le specie caratterizzate da grossi e larghi denti triangolari, frastagliati sui margini come nei *Carcharias*, ma internamente pieni e massicci, fondò su queste il nuovo suo genere *Carcharodon*, che Muller e Henle e Agassiz adottarono, avendolo per naturale riconosciuto. Abbenchè esso consti di materiali staccati dai *Carcharias*, non ha con questi tanta analogia come ne ha colle Ozirine e colle Lamne, la cui dentina è eziandio massiccia e disposta a canali reticolati, mentre i *Carcharias* presentano una più o men grande cavità nel loro interno. Per la determinazione delle specie fossili di questo genere convien conoscerne profondamente la dentizione; faremo perciò osservare con Agassiz, che essa varia pochissimo dall'una all'altra mascella; tanto i denti superiori che gli inferiori hanno tutti in generale la forma d'un triangolo isosele a margini uniformemente dentellati, con radice alta e base concava; que' della mascella superiore sono un po' più larghi, che quelli dell' inferiore, i quali distinguonsi ancora per una profonda intaccatura sullo smalto alla base della corona. L'anteriore impari, che trovasi sulla sinfisi delle branche mascellari, è

sempre retto, come altresì i primi laterali, che gli succedono; gli altri mostrano talvolta una tendenza a curvarsi posteriormente. Certe specie portano sui margini anteriore e posteriore in prossimità della radice come un'orecchietta o denticello secondario, che può valere in certi casi per un carattere specifico. Faccia esterna piana, talvolta rugosa presso la base; superficie interna convessa, collo smalto profondamente inciso, e susseguito, prima d'arrivare alla radice, da uno spazio liscio bensì, ma non più coperto di smalto.

I Carcarodonti costituiscono un tipo organico comparso posteriormente alla deposizione della creta; essi abbondano nei terreni terziarii, massimamente in quelli del periodo medio; i mari attuali ne ricettano ancora qualche specie, ma d'una taglia assai impicciolita, seppure è lecito supporre alle specie estinte delle dimensioni in rapporto colla grossezza dei denti, che di loro troviam fossili.

CARCHARODON MEGALODON Ag.

Tab. I. fig. 8-13.

Carcharias Macrodon Ag. in Egerton Catal. — *Carcharias grosseserratus* Ag. l. c. — *Carcharias Megalodon* Ag. l. c.
Carcharodon Megalodon Ag. Rech. sur les poiss. foss. vol. 3. p. 247. tab. 28. — Pictet. l. c. vol. 2. p. 270.

È questa la più grande tra le specie congeneri, e nell'istesso tempo anche la più comune: per le sue straordinarie dimensioni già aveva eccitata l'attenzione e l'ammirazione dei più antichi naturalisti, i quali per altra parte non conoscendone la natura, consideravanne i denti quali lingue d'animali petrificate, siccome suona il nome generico di *glossopetre*, che loro avevano imposto.

A questa specie io riferisco varii grossi denti, in cui la gracilità del cono autorizza a supporli della mascella inferiore; ma oltre a questi, che son gli originali delle fig. 8-13, altri ancor ne possiede il Museo, i quali sono mascellari superiori. Uno di essi proveniente da Robella nel Monferrato ha ciò di rimarchevole, che sulla sua superficie esterna e verso la base del lato destro ad un pollice di distanza dal margine porta come una duplicatura dello smalto in forma di cresta tutta dentellata, diretta longitudinalmente, lunga 0, 004, e rappresentante, per

così dire, un secondo dente rudimentale svoltosi od incastrato nella spessezza dell'altro. Tutti questi individui, quantunque abbiano l'istessa fisionomia di quelli descritti e figurati dall'Agassiz, monstransi tuttavia (qualcuno almeno) con proporzioni diverse, locchè ripetiamo dalla differente posizione, ch'essi avevano sull'asse mandibolare. Tracciano sul piano un triangolo isosele irregolare, cioè coi due lati maggiori rientranti presso la base, subconvessi verso l'apice; margini taglienti, seghiformi; radice superiore al terzo dell'intiera lunghezza del dente, profondamente incavata alla base, spessa assai; superficie interna fortemente elevata e convessa, e collo smalto intaccato con un angolo ottuso di circa cento gradi; faccia esterna appianata, un po' ondulata, collo smalto discendente più in basso, ed intaccato con un angolo assai più aperto, che sull'interna. Il *Carcharodon Megalodon* par proprio al terreno terziario medio; Agassiz lo cita nella Stiria, nell'isola di Malta, a Dax, nella mollassa svizzera ecc. Noi l'abbiamo nel Monferrato (fig. 8-10), nell'argilla di Gassino (fig. 11-13), ed in parecchie altre località del periodo miocenico.

CARCHARODON CRASSIDENS E. Sismd.

Tab. I. fig. 32. 33.

Non è cosa agevole distinguere a primo aspetto il *C. Crassidens* dal *C. Megalodon*; tuttavia esaminato attentamente vedesi organizzato su d'un tipo diverso. Esso ha il margine anteriore fortemente arcuato, sicchè s'allontana nel perimetro dalla figura del triangolo isosele; le sue dentellature marginali son più fine e acute, la superficie esterna oltremodo convessa dalla metà alla base del cono, locchè gli dà un aspetto grasso e massiccio, abbenchè i margini s'assottiglino repentinamente in vicinanza delle dentellature. La superficie interna è al solito convessa assai, e lo smalto, che su questa discende men basso che sull'altra, vi è però più profondamente inciso, e resta inoltre separato dalla radice propriamente detta in grazia d'una fascia liscia, lucente, e bruna, che non pare più coperta di vero smalto; radice molto rigonfia, ed a corna brevi. Di questa specie non conosco che il solo individuo testè descritto, rinvenuto fossile nell'argilla miocena, che alterna col calcare di Gassino.

CARCHARODON POLYGYRUS Ag.

Ag. l. c. vol. 8. p. 253. tab. 30. fig. 9-15. — Pictet. l. c. p. 270.

Il fossile, che identifichiamo al *C. Polygyrus*, manca di quella moltiplicità di pieghe verticali, che caratterizzano quelli descritti dall'Agassiz; alcune esistono sulla faccia esterna, ma esse non sono nè più numerose, nè più sviluppate di quelle, che ordinariamente osservansi sui Carcarodonti in generale. Gli altri caratteri son tutti presenti: perimetro triangolare; corona con tendenza a piegarsi all'indietro, epperciò margine posteriore leggermente incavato, margine anteriore subconvesso, tutti e due uniformemente dentellati, e terminantisi alla base in due orecchiette parimenti dentate. Superficie esterna piana, appena leggermente ondulata; faccia interna turgida e striata per alcune pieghe verticali; smalto secondo il solito più basso sulla superficie esterna che non sull'interna, ma intaccato contra il consueto ad angolo meno ottuso su quella che su questa. Radice mediocremente sviluppata in spessezza, ma assai larga relativamente all'altezza della corona, donde ne viene all'intiero dente un aspetto poco svelto.

Proviene questa specie dalla mollassa svizzera (Ag.) e dall'arenaria del nostro colle di Torino.

CARCHARODON ANGUSTIDENS Ag.

Tab. I. fig. 30. 31.

Ag. l. c. vol. 3. p. 255. tab. 28. fig. 20-25. e tab. 30. fig. 3 (col nome di *C. lanceolatus*).

Non v'ha altra specie meglio di questa caratterizzata, e facile a conoscersi; nissuna delle congeneri si presenta con un aspetto sì svelto, perchè nissun'altra ha la corona sì protratta, e relativamente sì stretta alla base. Essa raffigura un triangolo isosele quasi perfetto, non offre veruna inflessione nè dall'interno all'esterno, nè dall'avanti all'indietro, come fanno generalmente gli altri Carcarodonti. I margini son retti, e seghiformi; la faccia esterna par piana, ma nel mezzo è tuttavia sormontata da un legger rialto, che s'estende dalla base all'apice della corona; l'interna è fortemente rigonfia, massimamente a cominciare dall'intaccatura (*échancrure*) dello smalto alle prime radici della base.

Gli individui della specie in discorso, che ho finora potuto raccogliere, son pochi ed in pessimo stato di conservazione, sicchè non posso dire se fossero ai lati muniti d'orecchiette, e quali fossero le dimensioni e la forma della radice. Quelli descritti da Agassiz provengono dal terreno terziario di Kressenberg; questi dalle più volte mentovate argille mioceniche dei dintorni di Gassino.

CARCHARODON PRODUCTUS Ag.

Tab. I. fig. 25-29.

Ag. l. c. vol. 3. p. 251. tab. 30. fig. 2. 4. 6. 7. 8. — Pictet. l. c. p. 270.

Quai rappresentanti il *C. Productus* considero tre denti rinvenutisi nelle argille di Gassino; tutti e tre mancano della radice; tuttavia i caratteri della corona palesano la specie suindicata. Essa è fortemente incurvata all'infuori, sicchè veduta di profilo come nelle fig. 25, 27, 29 compare molto inarcata; parimente è inclinata dall'avanti all'indietro, il che ne rende il perimetro inequilaterale, cioè il margine anteriore convesso, il posteriore concavo, i quali margini poi son fatti seghiformi da una dentellatura fina ed omogenea. Lo smalto, particolarmente sulla superficie esterna, non mostrasi così profondamente inciso alla base come in molti altri Carcarodonti; superficie esterna quasi piana, e talvolta piana affatto (fig. 25); l'interna discretamente convessa. Stando ai rapporti riconosciuti ne' Squalidi viventi, l'originale delle fig. 28, 29, e quello di cui si è dato il solo profilo nella fig. 25, sarebbero della mascella superiore; l'altro a fig. 26, 27 uno dei primi laterali della mascella inferiore. Nulla si sa per anco di positivo sull'età geologica di questa specie; ma se non abbiamo errato nel rapportarle gli individui suddescritti (1), essa si potrà avere per caratteristica del periodo terziario medio.

---

(1) A prima giunta parrebbe forse più naturale identificarli al *C. Leptodon*; però, se ben si osserva, vedesi ch'essi s'inclinano meno all'indietro, ed inoltre hanno poi l'apice della corona grandemente incurvato e sporgente all'infuori, mentre il *C. Leptodon* ha un profilo quasi affatto verticale.

CARCHARODON HETERODON Ag.

Ag. l. c. vol. 3. p. 258. tab. 28. fig. 11-16. — Pictet. l. c. p. 270.

Nell' individuo, che riferiamo alla specie suindicata, troviamo riuniti i caratteri del *C. Heterodon* e del *C. Megalotis* ad un tempo; la brevità del cono gli dà la fisionomia di quest'ultimo, mentre l'irregolarità nelle dentellature delle orecchiette l'avvicina al *C. Heterodon*. La riunione di simili caratteri su d'un individuo solo pare a me, che suggerisca la riunione delle due summentovate specie; checchè ne sia, il *C. Heterodon*, determinato sull'esemplare in questione, distinguesi dalle specie congeneri ai seguenti dati: corona sottile, breve relativamente alla base, fortemente incurvata all'indietro, esternamente affatto piana, all'interno mediocremente convessa, munita presso la base da ambidue i lati d'un'orecchietta triangolare od appendice dentiforme ben distinta e staccata dal cono principale, e frastagliata per dentellature quali più, quali meno pronunciate. Margine anteriore convesso, posteriore profondamente incurvato, tutti e due segnati d'una dentellatura fina ed uniforme. Smalto intaccato su ambedue le superficie, ma con un angolo assai più aperto che negli altri Carcarodonti; radice alta, assai turgida dal lato interno; intaccatura della base parallela a quella dello smalto.

Fossile nel terreno terziario della Normandia (Ag.) e presso noi in una marna miocena delle colline di Robella nel Monferrato.

SQUALIDI A DENTI LISCI.

Gen. OTODUS Ag.

Si è mercè gli *Otodus* che si passa naturalmente dai Carcarodonti alle Ozirine ed alle Lamne. Questo genere poi non ha rappresentanti in vita; apparve all'epoca cretacea; scomparve nell'ultimo periodo terziario. Le sue specie distinguonsi dagli altri Squalidi per avere denti coi margini affatto lisci, muniti verso la base d'un denticello assottigliato. Anche le Lamne hanno, è vero, i margini lisci, e sono fortificate presso la base da uno o due denticelli; ma questi invece d'essere appiattiti sono piuttosto cilindrici, gracili, e terminano in punta acuta;

inoltre la corona delle Lamne è più protratta, più svelta che quella degli Otodi, i quali si presentano anzi con un aspetto massiccio dovuto all'ampiezza e grossezza della base relativamente al resto del dente. Cosa più agevole ancora è distinguere gli Otodi dalle Ozirine quando l'esame cade su individui ben conservati, bastando allora la mancanza dei denticelli alla base per contrassegnare le Ozirine; ma se trattasi di classificare esemplari rotti e sprovveduti della radice, allora è facile scambiare l'un genere nell'altro. Come negli altri Squalidi, così negli Otodi incontransi tutte quelle modificazioni nei denti che caratterizzano la varia loro giacitura; quindi altri saranno equilaterali, altri inclinati all'indietro; tra questi quali più, quali meno sviluppati, quali a cono schiacciato e largo, quali più cilindrici, e ciò secondo le varie regioni che avranno occupato nella bocca dell'animale, cioè secondochè saranno stati anteriori impari, oppure laterali, e che avranno fatto parte alla mascella superiore, ovvero all'inferiore.

OTODUS SULCATUS E. Sismd.

Tab. I. fig. 34-36.

L'affinità di questa nuova specie cogli Otodi già conosciuti si limita a quella analogia di fisionomia, che è naturalmente comune a tutte le specie d'uno stesso genere; del resto ha, parmi, sufficienti caratteri specifici per rimaner isolata, e costituire un tipo proprio. Le differenze che passano tra gli individui delle tre citate figure son differenze di quasi pure dimensioni, e trovano pronta spiegazione nella conosciuta legge, dietro cui si modificano i denti degli Squalidi a seconda della varia posizione loro, ed in forza della quale l'originale della fig. 34 sarebbe un dente laterale della mascella inferiore, quello della fig. 36 apparterrebbe alla mascella superiore, e l'altro proverrebbe da una delle serie più interne, e da una regione posta profondamente verso le fauci. Essi sono controssegnati da una corona stretta e gracile, piana esternamente, convessa all'interno, massimamente presso la base, inclinata all'indietro, e munita ai lati (tranne l'individuo della fig. 36) di due denticelli piccoli e compressi; margini lisci, retti, il posteriore un po' incavato; base dello smalto da ambe le faccie quasi orizzontale, od appena intaccato; radice alta, turgida, incavata alla base sotto un angolo assai aperto, e scanellata sulla superficie interna per via d'un sol-

chetto verticale più o meno profondo, carattere che valse alla specie l'epiteto distintivo *sulcatus*. Riassumendo il sovraesposto, a tre riduconsi i dati, che possono a prima giunta far distinguere l' *O. Sulcatus* dalle specie affini: la gracilità del cono, la picciolezza delle orecchiette dentiformi laterali, e 'l solco sul lato interno della radice. Esso è proprio del terreno terziario medio; gli individui, di cui si è fin qui discorso, spettano alle argille delle colline di Gassino.

Gen. OXYRHINA Ag.

Stabilì Agassiz il genere *Oxyrhina* per una serie di pesci sottratta al gruppo delle Lamne, apparsa all'epoca giurassica, sviluppatasi principalmente nel periodo terziario, e distinguibile dagli altri Squalidi pei suoi denti triangolari, generalmente appiattiti, con margini lisci, e costantemente sprovveduti di denticelli laterali. Le Lamne e gli Otodi son tra gli Squali i più affini alle Ozirine; la distinzione n' è però facile tuttavoltachè si ha a fare con individui intieri; ma in caso contrario non rimane che un criterio generale consistente in ciò che le Lamne sono ordinariamente più strette e protratte, gli Otodi meno appianati, e pel consueto più larghi alla base.

— OXYRHINA HASTALIS Ag. +

Tab. I. fig. 41-47.

Ag. l. c. vol. 3. p. 277. tab. 34. (exclus. fig. 1. 2. 14.) — Pictet. l. c. p. 276.

Per quanto difficile sia il distinguere questa specie, nissun dubbio tuttavia rimane pell'originale delle fig. 45-47; lungo, sottile, foggiato a lancia equilaterale, coll'apice appena appena un po' curvato all'infuori, colla superficie interna convessa, l'esterna alquanto rilevata dal terzo inferiore all'apice del cono, segnata verso la base d'una depressione triangolare, e da ambo i lati d'un solchetto parallelo ai margini, smalto poco intaccato, radice mediocre, esso riunisce tutti gli elementi della formola diagnostica dell'*O. Hastalis*. Gli individui delle altre figure non paiono forse così chiaramente caratterizzati; ma ciò va ripetuto dall'imperfezione dei disegni; del resto anch'essi partecipano a tutti i caratteri suenunciati, e se mostransi sotto certi aspetti diversamente modificati,

la ragione sta nel diverso sito da essi occupato nella gola dell'animale. Ora facendo a tal riguardo l'applicazione del solito principio, dichiaro la fig. 45-47 per rappresentante un dente anteriore, mentre le altre raffigurerebbero denti laterali, tra cui il più arcuato e piccolo proverrebbe da un più remoto punto delle fauci. L'*O. Hastalis* è una specie caratteristica dei sedimenti miocenici; già si incontrò nella mollassa di Wurtemberga e della Svizzera, nella valle del Reno, a Kressenberg ecc. In Piemonte l'abbiamo nell'arenaria terziaria media del colle di Torino (fig. 42), nelle argille dei dintorni di Gassino, ed in un *grès* fino, verdiccio, che trovasi presso Acqui, contenente il *Nautilus Deshayesii* Defr.

OXYRHINA COMPLANATA E. Sismd.

Tab. I. fig. 37-40.

Distinguo con tal nome un'Ozirina dell'arenaria miocena del colle di Torino, avente qualche analogia coll'*O. Hastalis*, e forse più ancora coll'*O. Retroflexa* per rispetto alla figura del perimetro, ma costituente tuttavia una specie a parte delle meglio caratterizzate. Ciò ch'essa presenta di proprio e distintivo si è l'appianamento della superficie interna (1), e l'estremo assottigliamento dei margini, che son perciò perfino pellucidi. Aggiugni che la superficie esterna, nelle altre Ozirine abitualmente più o meno piana, in questa nuova specie mostrasi uniformemente convessa quasi all'istesso grado della interna, e nel mezzo lascia inoltre vedere, abbenchè non in modo così apparente, quel rialto longitudinale, che dissimo caratterizzare l'*O. Hastalis*. Dal repentino e forte rialzarsi che fa la faccia interna in prossimità della base dello smalto (fig. 39) possiam con certezza arguire, che spessa e vigorosa dovea essere la radice comparativamente alla corona. Quanto all'intaccatura (*échancrure*) dello smalto, è essa appena sensibile dal lato interno, esternamente tracciando eziandio appena una debole curva e non un angolo.

---

(1) Anche l'*O. xiphodon* devia dall'abito ordinario per essere appianata sulla faccia interna; ma non può avervi luogo a confusione tra queste due specie per chi ritenga che l'*O. xiphodon* è solo compressa verso la base, mentre nell'*O. complanata* questo carattere abbraccia l'intiera corona; inoltre nell'*O. complanata* è sviluppatissima la radice, e ben diverso il perimetro.

L'originale della fig. 38, 39 parmi un dente lateral-superiore d'un individuo ben adulto; gli altri due spettarono probabilmente ad un individuo più giovane, e si possono considerare l'uno (fig. 37) come anteriore, l'altro (fig. 40) come lateral-inferiore.

OXYRHINA PLICATILIS Ag.

Tab. I. fig. 48-50.

Ag. l. c. vol. 3. p. 277. tab. 37. fig 14. 15. — Pictet. l. c. p. 276.

L' *O. Plicatilis* è tra le più grandi e le più regolari delle congeneri; due individui ne raccogliemmo nella mollassa del colle di Torino, e sono essi d'una statura non ordinaria; il loro aspetto è piuttosto massiccio per la grandezza sia della radice, che della corona; veduti però di profilo (fig. 49) compaiono proporzionalmente gracili, e leggermente incurvati all'infuori. Il loro perimetro è quello d'un triangolo isosele pressochè regolare; l'estremo lembo dei margini è sottilissimo, tagliente, pellucido; faccia interna convessa; esterna ondulata in grazia d'un largo solco parallelo ai margini, di due altri meno estesi, attigui alla linea mediana rilevata come nell' *O. Hastalis*, e finalmente per varie pieghe raggiate dell'estensione di poche linee, le quali prendono origine dalla base dello smalto, e suggerirono l'epiteto specifico *plicatilis*. Base dello smalto parallela a quella della radice; intaccatura sull'uno, e sull'altra poco profonda.

Grande è l'affinità di questa specie coll' *O. Trigonodon* e coll' *O. Xiphodon*; per distinguerla convien por mente che quella ha i margini più retti, la corona più stiacciata, e non piegata all'infuori; questa un perimetro men regolare e 'l cono più compresso alla base della faccia interna; l'una e l'altra poi, od almeno i tipi loro, non hanno sì sviluppate quelle pieghe alla base dello smalto dal lato esterno, che contrassegnano l' *O. Plicatilis*.

OXYRHINA XIPHODON Ag.

Tab. I. fig. 51. 52.

Ag. l. c. vol. 3. p. 278. tab. 23. fig. 11-17. — Pictet. l. c. p. 276.

Non v' ha un'altra Ozirina che proporzionatamente alla sua larghezza

sia sottile al pari di questa; perfin la radice è assai stiacciata, ed appena appena oltrepassa il livello della base della corona. La faccia interna solitamente ben convessa qui lo è pochissimo, particolarmente verso la base dello smalto, ove nell'individuo da noi figurato la spessezza dell'intiero dente non è che di 0, 004. La faccia esterna si può dir piana, fatta astrazione di quelle solcature parallele ai margini che le danno un aspetto ondulato. Lo smalto è da ambe le parti pochissimo intaccato, e la sua base corre quasi parallelamente a quella della radice. L'originale della fig. 51, 52 pare un dente laterale-inferiore, giudicandolo dall'inclinazione della corona all'indietro, non che dalla rapidità, con cui si restrigne dalla base all'apice; esso proviene dalle argille mioceniche del colle di Torino; Agassiz ne cita dei provenienti dai gessi dei dintorni di Parigi, e dall'isola di Malta.

OXYRHINA ISOCELICA E. Sismd.

Tab. II. fig. 1-6.

La forma del triangolo isosele è con tanta precisione rappresentata dal perimetro di questa specie, che l'epiteto specifico *isocelica* credetti convenirle più di qualsiasi altro. Del resto essa vien caratterizzata ancora da una base straordinariamente sviluppata (fig. 4, 5), rettangolare, non intaccata, e da una corona brevissima relativamente alla radice, non inclinata e convessa uniformemente sulla sua superficie esterna, abbenchè in minor grado che sull'interna. Gli individui delle fig. 1, 2, 6 non hanno conservata la radice, tuttavia mostrano nella corona una tale identità di fisionomia cogli altri che non si può esitare a riferirli all'istessa specie, tanto più che tutti provengono dalla medesima località, cioè dall'argilla miocenica che alterna coi banchi di calcare nei dintorni di Gassino.

Assai stretti apparentemente sono i rapporti tra l' *O. Isocelica* e l'*O. Zippei* del *grès* verde di Ratisbona; per non confonderle conviene aver presente, che quest'ultima ha un' infossatura triangolare sulla faccia esterna, e di più non vanta una radice sì pronunciata; coll' *Otodus Recticonus*, tuttavoltachè la determinazione cadesse su individui mal conservati e mancanti di radice, più facile ancora sarebbe lo scambio, quando tutto non si sapesse calcolare quell'aspetto più massiccio, che è proprio agli Otodi.

OXYRHINA DESORII Ag.

Tab. II. fig. 7-16.

Ag. l. c. vol. 3. p. 282. tab. 37. fig. 8-13. — Pictet. l. c. p. 276.

Come identici all' *O. Desorii* si presentano qui parecchi denti, che naturalmente si collegano per un *facies* simile, ancorchè un esame dei singoli individui possa far vedere negli uni, come fig. 7, 9, *l'O. Leptodon*, in altri, come fig. 12, 13, l'*O. Subinflata* ecc. Ma tutti avendo, come dissi, l'istessa fisionomia, e provenendo ancora da un medesimo terreno, anzichè dividerli, par cosa più naturale il riunirli in una specie sola, e ripeterne le modificazioni dalla diversa età e dal diverso sito che han potuto occupare nella gola dell'animale. Essi son tutti semicilindrici, hanno cioè la faccia interna assai convessa, l'esterna pressochè piana; veduti di profilo offrono allo sguardo tre inflessioni in quali più, in quali meno pronunciate; la prima dall'indentro all'infuori, l'altra in senso contrario, l'ultima, ossia quella dell'apice, ricade sulla linea della prima, locchè dà loro un'apparenza ondulata, e basta a differenziarli dall' *O. Hastalis*. Margini acuti; lungh'essi e parallelamente sulla superficie esterna scorre un solchetto, che vale a renderli più sottili e taglienti; smalto intaccato con un angolo assai aperto; radice grassa, oltremodo rigonfia dal lato interno, ma bene spesso manca. Questa specie è presso noi la più comune; trovasi nelle argille mioceniche che alternano col calcare di Gassino, ed in altre località dell'istesso periodo geologico; gli individui descritti dall'Agassiz sono eziandio del terreno mioceno; la mollassa svizzera gliene fornì la massima parte.

OXYRHINA MINUTA Ag.

Tab. II. fig. 36-39.

Ag. l. c. vol. 3. p. 285. tab. 36. fig. 39-47. — Pictet. l. c. p. 276.

Tuttochè siano giganteschi gli esemplari che io qui rapporto all' *O. Minuta* paragonati con quelli figurati nell'opera dell'Agassiz, essi ne ripetono nulladimeno tutti i caratteri; diffatti come quelli sono subcilindrici, retti, con appena sull'apice una leggiera tendenza a piegarsi al-

l'infuori (fig. 37, 39), ed hanno la base dello smalto orizzontale (fig. 36), la punta rotondata, i margini piuttosto ottusi. Taluno potrebbe forse vedere nell'originale della fig. 38, 39 un pezzo del cono dell' *O. Subinflata*, che va pur distinta dalle altre Ozirine per la grande convessità della superficie esterna; in tal caso facciamo osservare che nè quella, nè alcun'altra delle specie di questo genere presenta un profilo così verticale come l' *O. Minuta*. Gli individui che vi riferiamo provengono, a quel che pare, dalla mascella inferiore, e si rinvennero nelle argille terziarie mediane dei dintorni di Gassino.

OXYRHINA BASISULCATA E. Sismd.

Tab. II. fig. 40.

Distinguo con questo nuovo nome specifico un'Ozirina di forma particolare che venne scoperta nell'arenaria miocenica del colle torinese. Essa è contrassegnata da una radice assai dilatata e spessa, verticalmente scanellata sulla faccia interna come quella dell'*Otodus Sulcatus*, e non intaccata alla base; inoltre da una corona stretta, e fortemente convessa sulla superficie interna, convesso-piana sull'esterna, a margini quasi paralleli fin verso l'apice del dente, e quel che è più rimarchevole, incurvata all' indentro come l' *O. Retroflexa*. Base dello smalto orizzontale, e parallela a quella della radice.

Gen. LAMNA Cuv.

Il genere Lamna di Cuvier soffrì tali riduzioni, che dai materiali sottrattigli tre altri generi ebbero origine: *Oxyrhina* Ag., *Otodus* Ag., *Carcharodon* Smith. Entro sì angusti, ma pur più naturali confini, il genere Lamna diagnosticato dietro la dentizione abbraccia quegli Squalidi a denti lunghi, gracili, con margini lisci, muniti alla base da uno a tre denticelli per lato, con radice profondamente incisa, e terminantesi in due corna divergenti più o meno protratte. Assai affini alle Lamne sono i generi *Odontaspis*, *Otodus*, *Oxyrhina*; a scanso di confusione osservisi che gli Odontaspi mostransi generalmente più cilindrici, e portano alla base spine più lunghe e acute; ma è forza confessare che in questi caratteri v' han passaggi così insensibili che rendono difficilissima pel paleontologo la circoscrizione dei confini dei due generi, tut-

tochè sieno essi naturalissimi e riescano al zoologo di facile ricognizione, perchè egli ha a fare con individui completi, in cui oltre ai caratteri della dentizione si possono assoggettar ad esame tutti quelli che riguardano l'esterior configurazione dell'animale, come sarebbe a dire la posizione e la forma delle pinne, il sito delle aperture branchiali ecc. ecc. Gli Otodi a differenza delle Lamne sono più larghi, non hanno un aspetto sì svelto, ed i loro tubercoli laterali piuttosto compressi e mozzati non costituiscono in generale spine sì cilindriche e acute. Le Ozirine poi mancano affatto dei summentovati tubercoli laterali.

Le vere Lamne partono dalla creta inferiore, e si estendono fino all'epoca attuale.

LAMNA ELEGANS Ag.

Tab. II. fig. 33-35.

Ag. l. c. vol. 3. p. 289. tab. 35. fig. 1-7. e tab. 27. fig. 58. 59. — Pictet. l. c. vol. 2. p. 277.

Identifico alla *Lamna Elegans* tre individui, i quali abbenchè non sieno così gracili e affilati come i tipici di questa specie, le appartengono tuttavia evidentemente, e valgono anzi a far conoscere le modificazioni nelle dimensioni che essi possono subire a norma dei diversi punti che occupano sull'asse mandibolare. La faccia interna, al solito convessa, distinguesi alle mille strie verticali, che non giungono guari al di là della metà del cono; l'esterna è un po' rilevata nel mezzo, e verso la base offre una depressione triangolare; denticelli laterali lunghi, spiniformi, acuti, doppi da ambo i lati sull'individuo della fig. 33, 34, semplici nell'altro. Radice larga, assai turgida sulla faccia interna, profondamente intaccata alla base, locchè la divide in due corna divergenti molto pronunciate; base dello smalto orizzontale sulla superficie esterna, leggermente inarcata sull'interna; profilo del cono un po' ripiegato all'apice dall'interno all'esterno.

Trovasi questa specie a Grignon, Dax, Bordeaux, Sheppy ed in molte altre località terziarie; noi l'abbiamo nell'arenaria serpentinosa miocena del colle di Torino.

LAMNA CUSPIDATA Ag.

Tab. II. fig. 29-32.

Ag. l. c. vol. 3. p. 290. tab. 37.ª fig. 43-50. — Pictet. l. c. vol. 2. p. 277.

La radice straordinariamente svolta, rigonfia, e a corna oltremodo allungate, lo smalto intaccato ad angolo retto sulla superficie esterna, e la mancanza di strie alla base del cono dal lato interno sono i caratteri che mentre contrassegnano la *Lamna Cuspidata*, la separano di botto dalla *L. Elegans* superiormente descritta. Del resto queste due specie hanno un *facies* assai analogo, ed in Piemonte trovansi associate nello stesso terreno, cioè nell'arenaria terziaria mediana della collina di Torino.

La mollassa svizzera ne presenta altresì numerosi esemplari provenienti da varii punti dei Cantoni di Fribourg, di Berna e di Zurigo; lo stesso intendasi per la valle del Reno (Ag.).

LAMNA UNDULATA E. Sismd.

Tab. II. fig. 23. 24.

Questa specie è caratterizzata in un modo affatto particolare; nelle congeneri la faccia interna è uniformemente convessa, e l'esterna più o meno piana; in questa al contrario ambe le superficie son convesse, e la convessità trae origine da un rialto longitudinale scorrente soltanto sulla linea mediana del cono, e fiancheggiato da due infossature a lui parallele, le quali mentre rendono sottilissimi, taglienti e pellucidi i margini, danno alle dette faccie un aspetto fortemente ondulato e lucente; aggiugni che la superficie interna è bellamente striata fin verso la metà del cono, il qual carattere unito alla un po' maggiore convessità di questa faccia la rende distinguibile dall'altra. Nulla posso dire sulla forma della radice; manca nel solo individuo che posseggo; pare tuttavia che essa non fosse gran fatto sviluppata, poichè la base della corona non mostra quella subita tendenza a inturgidirsi, che vedesi nei denti forniti di grossa radice. La *Lamna Longidens*, giurassica, e la *Lamna Contortidens* sono tra le specie più affini a quella in discorso; ma la prima non è striata, e l'altra ha un profilo assai più sinuoso, è molto

più cilindrica, e per la mancanza delle suaccennate scanellature i suoi margini sono men larghi e sottili.

Proviene la *L. Undulata* dalle argille terziarie mediane delle colline di Gassino.

LAMNA (ODONTASPIS) CONTORTIDENS Ag.

Tab. II. fig. 25–28.

Ag. l. c. vol. 3. p. 294. tab. 37.ª fig. 17-23. — Pictet. l. c. vol. 2. p. 277.

Comunissima è questa specie nelle argille mioceniche dei dintorni di Gassino, ma finora non potei ancora rinvenirne un solo individuo ben conservato; tutti mancano della radice, o non ne hanno che una porzione (fig. 27), sono essi lesiniformi, fortemente piegati a foggia di S veduti di profilo, raramente verticali veduti di fronte, rotondati e quasi cilindrici presso la base, compressi o semicilindrici all'apice, il che vale il dire coi margini ottusi in basso, acuti e taglienti verso la punta del cono, e colla superficie esterna dapprima convessa, poi appianata verso l'estremità libera del dente. Faccia interna fatta a volta e segnata di molte finissime strie ora interrotte e serpeggianti, ora più sviluppate, continue e verticali (fig. 25), sempre visibili unicamente sui tre quarti circa della lunghezza del cono. Base dello smalto esternamente quasi orizzontale, internamente inarcata. Questa specie ritiene molto del *facies* della *L. Elegans* e della *L. Dubia* ; ma la prima è sempre più regolare e retta, ha le strie più brevi e in generale più prominenti e rette, un profilo quasi verticale, una depressione triangolare alla base della faccia esterna, i margini ovunque acuti; la *L. Dubia* poi diversifica unicamente per essere affatto liscia.

LAMNA (ODONTASPIS) DUBIA Ag.

Tab. II. fig. 17–22.

Ag. l. c. vol. 3. p. 295. tab. 37. fig. 24-26.

La *L. Dubia* non è altro che la *L. Contortidens* priva delle strie sulla faccia interna, ossia liscia come si è superiormente detto; del resto identità perfetta in tutti gli altri caratteri : ciò posto questa specie potrà sussistere finchè l'osservazione non avrà dimostrato con un esempio tratto dai pesci viventi, che uno stesso individuo possa avere denti lisci

e denti striati ad un tempo. Pare che un tale incontro si possa fin d'ora presagire per ciò che i denti fossili delle due enunciate specie trovansi per lo più associati nel medesimo terreno, e perfino nelle stesse condizioni, quale sarebbe il mancare della radice ecc. Dalle più volte nominate argille miocene del colle di Torino provengono gli individui, di cui è qui parola; in Svizzera l'istessa specie mostrasi frequente nella mollassa, accompagnata come presso di noi dalla *Lamna Contortidens*.

Qui terminerebbe la storia degli Squalidi fossili fino al dì d'oggi scopertisi nel Piemonte, se non ci rimanesse ad aggiugnere due parole sulle vertebre di questi pesci staccate ed isolate, che di quando in quando incontransi negli stessi sedimenti, in cui trovansi le altre parti dello scheletro testè descritte. I lavori di Muller e Agassiz su questa interessantissima parte dello scheletro ittiologico, massimamente pel gruppo degli Squali, potentemente concorrono a farne rilevare l'importanza paleontologica, come quelli che gettarono le prime basi, mediante le quali dalle vertebre si può arrivare alla conoscenza di alcuni generi di Squalidi, e si rinuncia ragionevolmente alla speranza di trovar fossili le vertebre di parecchi altri dell'istessa famiglia, le quali mantenendosi costantemente allo stato di corda dorsale, non si ossificano e non lasciano perciò reliquie fossilizzate. L'esistenza di tali pesci cartilaginosi nei sedimenti giurassici e cretacei resta allora unicamente rivelata dai denti, e da qualche raggio osseo pinnale.

Facendo ora l'applicazione al caso nostro dei caratteri riconosciuti dal Muller nelle vertebre degli Squali in generale, ne risulterebbe che l'originale della fig. 50, tav. II sarebbe una vertebra d'una specie del genere *Carcharodon*; il disegno la rappresenta per la sua parte superiore; dal lato opposto l'originale ha due larghi e profondi fori nella spessezza del corpo simili a quelli visibili sulla figura; le cavità articolari son profonde, coniche, a strati concentrici; il corpo è leggermente compresso nel mezzo, intieramente ossificato; le apofisi mancano tutte. Essa venne scoperta nell'arenaria serpentinosa del colle di Torino, ove abbiam detto trovarsi anche i denti del *Carcharodon Polygyrus*.

La vertebra della fig. 51 la riferiamo alla *Lamna Elegans*, di cui i nostri terreni miocenici contengono pure qualche dente; essa è figurata dal lato superiore, simmetrico precisamente coll'inferiore. Dalla moltiplicità delle fissure sulla periferia del corpo si viene a conoscere che

essa è della regione addominale; le sue cavità articolari son coniche; il corpo alquanto compresso nel mezzo, col diametro longitudinale corrispondente a poco più della metà del verticale. Si rinvenne a Pieie in una marna terziario-media; altre più piccole, probabilmente caudali, e parimente del genere *Lamna*, incontraronsi nelle sabbie dell'Astigiana.

Finalmente la vertebra delle fig. 52-54 proveniente dalle sabbie terziarie superiori dell'Astigiana, pare a me che possa rapportarsi a qualche specie dei generi *Acanthias* o *Scylliodus*; ciò almeno è quanto per ora io mi credo poter asserire con qualche probabilità, confessando del resto che questi giudizi non avranno un valore assoluto se non quando la zoologia sarà giunta a tutte conoscere le modificazioni, che le vertebre subiscono nei differenti generi e specie d'una data famiglia, e quelle ancora che trovansi in rapporto colle varie regioni della colonna vertebrale in uno stesso individuo.

Fam. RAIE.

Così appellansi certi Placoidei col corpo più o meno stiacciato, ed allargato sotto forma quasi d'un disco, dipendentemente per la massima parte dallo straordinario sviluppo delle pinne pettorali. La paleontologia non conosce di tali esseri che i denti ed i raggi ossei delle pinne dorsali (Ittiodoruliti) riferibili per lo più al gruppo delle Morine, di cui tre distinti generi figurano nelle raccolte paleontologiche per le magnifiche loro piastre dentarie.

Gen. MYLIOBATES Dum.

Il genere *Myliobates* costituisce associato ai generi *Zygobates* e *Aëtobates* il gruppo delle vere Morine; appare quindi che egli non ha più tutta quella estensione che gli avea dato Duméril quando il creò, poichè allora abbracciava appunto tutti i materiali dei tre generi suddetti, cioè tutte le Raie, che invece di denti acuminati hanno dei grandi scaglioni dentali a corona piana, riuniti a sutura pei loro margini in guisa da formare larghe piastre palchettate, costituite di parti non sempre eguali, ma sempre disposte in più ordini simmetrici. Esso può dirsi sinonimo del genere *Aëtobates* di Blainville, nel quale stan pur comprese tutte le Morine, ma non del genere omonimo di Muller e Henle, il quale venne conservato per quelle sole specie, cui mancano i denti marginali.

Frattanto ne' suoi più angusti e naturali confini il genere *Myliobates* distinguesi allo straordinario sviluppo trasversale dei denti mediani di ambedue le mascelle; aggiugni che la piastra dentaria della mascella inferiore è piana, mentre quella della mascella superiore incurvasi attorno al margine anteriore di essa, e si fa ancora leggermente convessa sui lati. Gli scaglioni mediani, ancorchè grandemente estesi in senso trasversale, non vincono però mai in lunghezza le piastrette o scaglioni laterali, che sono ordinariamente di figura esagona o romboidale più o meno regolare, e disposti a ciascun lato su tre ordini diretti obliquamente dall'avanti all' indietro. Questi scaglioni mediani ora son retti, ora curvati nel mezzo, e talvolta prendono perfino una seconda incurvatura presso i margini in senso contrario a quella centrale, e ciò secondo le specie. Dalla riunione di tutti questi denti risultano delle grandi piastre dette volgarmente palati di Raie, che mostransi sulla faccia triturante bellamente palchettate con disegni relativi alla figura degli scaglioni che le compongono. Ciascun dente si può considerare come formato di due parti, cioè della corona che è dura, ossea, esteriormente più fitta e densa, composta di tanti tubetti verticali; della radice che è tutta scanellata in guisa a rappresentare un pettine. Tra la corona e la base havvi su ciascun dente da un lato un solco orizzontale, dall'altro un filetto prominente anche orizzontale, mediante cui i denti s'incastrano assieme. È ovvio che una tal forma di denti non abbisogna d'alveoli per mantenersi in sito, anzi non saprei qual foggia d'alveoli potrebbe riceverli; la natura fissò le piastre dentarie delle Morine in mezzo alle ripiegature della membrana che ne riveste la bocca, ove esse stanno fisse presso a poco nella guisa che lo stanno le nostre unghie nelle duplicature della pelle. Dietro tal forma e disposizione dell'apparato dentario, le Morine devono assolutamente restrignere la masticazione ad una semplice triturazione.

I Miliobati sono affini ai Zigobati ed agli Aetobati; per distinguerneli convien por mente che i Zigobati hanno tutti i denti esagonali; di questi i più larghi occupano la linea mediana; loro succedono dei mediocri, cui vengono dopo i marginali che sono i più piccoli, sicchè si può dire che in questo genere i denti son tutti dell' istessa natura, e non fanno che diminuire in larghezza dal centro ai lati; gli Aetobati poi hanno a differenza dei Miliobati e dei Zigobati un sol genere di denti, cioè grandi scaglioni trasversali, e nissun dente marginale.

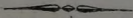
Il numero delle specie fossili già conosciute supera quello delle viventi nel Mediterraneo e nell'Oceano oggidì a nostra conoscenza; tutte sono terziarie, e provengono per la massima parte dalle argille di Sheppy.

MYLIOBATES ANGUSTIDENS E. Sismd.

Tab. II. fig. 55. 56.

Quantunque questa specie abbia con alcuna delle congeneri già descritte qualche analogia, come vedremo poi, non mi fu tuttavia possibile di identificarla a veruna di esse. La parte che io qui imprendo a descriverne, si è la piastra dentaria della mascella superiore (1), dalla cui grandezza siamo avvertiti che gigantesco era il pesce che la portava. Essa traccia sul piano una figura irregolarmente rettangolare; anteriormente incurvasi in alto, e presenta inoltre lungo l'asse longitudinale una tale convessità, che la rende fatta come a volta; consta di ventitrè scaglioni trasversali un po' più lunghi al centro che ai lati, a ciascuno dei quali corrispondono sui margini laterali tre piastrette o denti di figura esagona irregolare, stretti, allungati, posti in serie obliqua dall'avanti all'indietro. Le piastrette della fila più esterna mancano su certi punti; ove esistono però vedesi che il loro margine esterno è affatto retto, lo che vuol dire che non sono più esagone, ma pentagonali. I denti trasversali sono in questa specie straordinariamente sviluppati in larghezza, dimodochè i maggiori, cioè quelli che trovansi sulla parte anteriore hanno 0, 069 di larghezza su 0, 008 di lunghezza, e decrescono poi gradatamente verso l'estremità posteriore della piastra; tutti mostransi curvati nel mezzo dall'avanti all'indietro, e dal basso all'alto, la qual ultima curvatura rende, come si è detto, l' intiera lamina gibbosa nel verso dell'asse longitudinale; i denti marginali uguagliano in lunghezza i mediani, ma in larghezza non ne rappresentano che la quindicesima parte. Dalla disposizione delle linee suturali di tutti gli anzidetti scaglioni assieme, la superficie triturante od inferiore della lamina prende l'aspetto d'un pavimento palchettato, aspetto meno apparente sul davanti, ove la corona è leggermente incavata e consumata dall'uso; inoltre sulla

(1) Dico superiore perchè è curvata, carattere che non si osserva nella piastra inferiore, siccome possiam vedere ne' Miliobati viventi, e siccome cen persuade la meccanica stessa.

metà posteriore di questa superficie scorgonsi molte finissime strie che in forma raggiata spandonsi su ambi i lati. La struttura della corona e della radice è quella comune a tutti i Miliobati, e che accennammo nella diagnosi del genere.

Il *Myliobates Angustidens* si trovò fossile a Baldichieri nell'Astigiana in una marna azzurrognola terziaria superiore, e fa parte alla raccolta del Cav. Della Rocchetta; il Museo ne possiede un modello in cera così esatto, che difficilmente alla vista si distinguerebbe dall'originale.

Tra le varie specie descritte dall'Agassiz il *M. Micropleurus* ed il *M. Goniopleurus* son quelle che spiegano la più forte analogia col *M. Angustidens*; ma quello va distinto pe' suoi scaglioni trasversali più lunghi verso il margine posteriore, non striati, e pelle piastrette marginali perfettamente esagone, e formanti, a quel che pare, due soli ordini; pel *M. Goniopleurus* basti il dire che ha i denti laterali di figura romboidale. V' ha il *M. Striatus* Ag. che nelle strie offre un carattere comune alla specie in questione; ma tuttochè Agassiz non l'abbia descritto, dalla figura che ce ne dà il Buckland (Mineralogy and geology. tab. 27[d], fig. 14) scorgesi che il Miliobate inglese ha gli scaglioni trasversali retti, per cui agevolmente si lascia separare da quello superiormente descritto.

A compimento della ittiolitologia piemontese mi rimarrebbe ancora a ragionare di alcuni ossicini (tav. II. fig. 60-71), che trovansi frequentemente fossili nelle marne mioceniche del Tortonese, e nella collina di Torino; ma conscio qual sono che un mio amico fa di tali materiali il soggetto d'un suo particolare lavoro, lascio a lui di trattarne con quella diffusione necessaria per farne conoscere le molteplici variatissime forme, classificarli, e dimostrarne l'uso, sul qual ultimo punto so fin d'ora che le sue e le mie osservazioni s'accordano nel considerarli quali organi probabilmente appartenenti all'apparecchio uditivo di varii generi di pesci. Passando adunque sotto silenzio tutto quel che riguarda l'intima organizzazione di siffatti organi, non che tutte quelle considerazioni, le quali tenderebbero a distinguerli genericamente e specificamente, mi limiterò a darne un rapidissimo cenno col solo scopo di non incontrar biasimo per lasciar affatto vuota una sì manifesta lacuna. Questo modo ritarderà alla paleontologia la conoscenza forse di alcuni punti della storia dei corpi in questione; ma l'indugio sarà ampiamente compensato dai maggiori schiarimenti, che il suddetto mio amico sarà in grado di appor-

tarvi come quegli che abitando una regione marittima, trovasi in più favorevoli circostanze per procurarsi pesci viventi, studiar su di essi come si modifichino i summentovati organi nei differenti generi ittiologici, ed arrivar forse mediante un esame comparativo a scoprire quei caratteri, per cui i fossili potranno venir rapportati ai generi, cui naturalmente appartengono.

Come scorgesi dalle citate fig. 60-71, varie e disparate son le forme dei rispettivi originali, ben lontane tuttavia ancora dal riassumere tutti i tipi che già conosconsi. Il perimetro ora è irregolarmente ovalare o ellittico, ora pentagonale, più frequentemente poligono, a margini sempre più o meno frastagliati. Le superficie son convesse da ambe le parti; l'esterna è costantemente sinuosa, cioè porta impresso un solco di varia grandezza, che l'attraversa talvolta diagonalmente, tal altra lungo l'asse longitudinale in modo però sempre più o meno flessuoso; la superficie interna poi distinguesi per varie eminenze ora qua e là sparse a foggia di tubercoli, ora colla figura di linee prominenti quasi raggiate ecc. Insomma quel che v' ha di costante si è l' infossatura sinuosa da una parte, le protuberanze dall'altra; ma questi, che son caratteri generali, li vidi diversamente modificati in pressochè tutti gli individui da me esaminati, come diverso in molti trovai il perimetro, la direzione e l'estensione del solco, il numero e la giacitura delle protuberanze ecc.

PARTE SECONDA

CROSTACEI

Ordine DECAPODI.

Pel numero e pella varietà delle specie non meno che per le grandi dimensioni cui arrivano, predominano i Decapodi sull' intiera classe. Quest'ordine stabilito da LATREILLE inchiude, si può dire, la massima parte delle specie del genere *Cancer* di LINNEO, e costituisce uno dei gruppi più naturali e meglio circoscritti, i cui materiali cioè si presentano con una tale omogeneità di caratteri da non confondersi così di leggieri con quelli degli altri ordini. La natura li dotò di vere branchie situate in una cavità ai lati del torace; l'intiero corpo dalla testa all'addome va coperto d'uno scudo testaceo (*carapace*) fatto d'un pezzo solo; occhi sopportati da un pedicello e mobili; antenne quattro, piccole, fatte di più articolazioni, inserite tra gli occhi e la bocca; estremità quasi costantemente in numero di cinque per parte. Siffatto ordine, dietro il grado di sviluppo organico dell'addome, la forma della piastra sternale, ed altri particolari caratteri si lascia naturalmente spartire in tre sezioni o sott'-ordini, cioè in Decapodi *Brachiuri*, *Anomuri*, e *Macruri*. Non comparvero i Crostacei Decapodi che dopo i sedimenti primitivi o di transizione; tra questi i primi furono i Macruri, di cui molti generi e specie già troviam fossili nelle più antiche formazioni dell'epoca secondaria; vennero dopo i Brachiuri, le cui prime reliquie paiono sopraneocomiane; gli Anomuri finalmente incominciano dall'epoca terziaria, od a tale età almeno si restringono le poche specie, che per ora sen conoscono fossili.

Sott'-Ordine BRACHIURI.

A questa divisione appartengono i Crostacei detti generalmente *Granchi*; distinguonsi per uno scudo irregolarmente quadrato, ovalare o circolare, che s'avanza sui lati a coprire le prime articolazioni delle zampe, cioè fin oltre l'anca e 'l trocantere, ed i cui diametri longitudinale e trasversale son pel solito presso a poco eguali. Addome piccolo, sottilissimo, ripiegato verso lo sterno, composto da cinque a sette anelli, largo e ovalare nelle femmine, più stretto e triangolare ne' maschi; bocca fatta di mascelle e di piedi-mascelle. Cinque paia di zampe, il primo paio terminasi in una mano in forma di tenaglie, cioè armata di due dita, di cui il superiore mobile, l'altro fisso; i quattro paia susseguenti destinati alla locomozione son monodattili. Altri e ben più importanti caratteri distintivi sarebbero somministrati dalla forma e situazione delle antenne, dei piedi-mascelle, dei fori genitali ecc., se la fossilizzazione ne permettesse lo studio; ciò non essendo che in rarissimi casi, crediam soverchio il qui discorrerne.

Tutti i Brachiuri fossili nel Piemonte, di cui ho potuto venire a conoscenza, consistono in due specie dei generi *Xantho* e *Platycarcinus*, ed in varie chele di Grapsi e di Portuni.

Fam. CICLOMETOPI.

Crostacei a scudo larghissimo, arcuato anteriormente, stretto e reciso posteriormente; regioni epatiche assai rilevate, occupanti più della metà di ciascun lato dello scudo; fronte trasversale, convessa; orbite profonde, dirette obliquamente dal basso all'alto, dall'indietro all'avanti. Questa famiglia abbonda in specie fossili, di cui altre terziarie, altre cretacee.

Gen. PLATYCARCINUS Latr.

(*Cancer* Linn., Fabr., Leach, Desm. etc.)

I Platicarcini, considerati nei limiti in cui li ha confinati il signor Milne-Edwards, son crostacei a scudo un po' convesso, e assai più largo che lungo, di figura cioè ovalare col maggior diametro diretto trasversalmente. Regione frontale poco sviluppata, pressochè piana, e col mar-

gine frastagliato in guisa a formare varii rostri ottusi, o lobetti, di cui l'uno occupa la linea mediana della suddetta regione, e gli altri trovansi simmetricamente disposti ai lati di questo. I margini lateral-anteriore e lateral-posteriore veggonsi pur essi divisi in molti lobi dentiformi per via di solchetti più profondi e più protratti anteriormente, meno pronunciati verso la region branchiale, ossia sul margine lateral-posteriore, il quale anzi in generale è continuo, e non lascia vedere divisioni di sorta. Piastra sternale di figura ovata; estremità anteriori grosse, robuste, e per lo più ineguali nel maschio; dita ora acute, ora rotondate, ma non mai incavate a cucchiaio. Le estremità che vengon dopo son più piccole, ma presentano tuttavia ancora una tal quale robustezza, sono un po' schiacciate, e terminansi in un tarso breve, armato come d'un'unghia. L'addome consta di cinque in sette segmenti, e varia d'ampiezza e di forma secondo i sessi. Passo sotto silenzio quanto riguarda l'organizzazione delle antenne e di altri organi non meno caratteristici, che negli individui fossili mancano però si può dire costantemente.

Affini ai Platicarcini sono i generi *Etisus*, *Cancer*, *Xantho* e *Pseudocarcinus*, le cui specie per la loro analogia dagli autori meno recenti già furono coi Platicarcini stessi tutte insieme confuse e riunite in una sola divisione generica. Per distinguerneli converrà por mente che gli Etisi hanno le dita profondamente incavate a cucchiaio, i lobi frontali larghi, smozzati, e per una profonda scissura separati dall'angolo anterior-superiore dell'orbita, i margini laterali-anteriori profondamente solcati. I Granchi portano uno scudo largo, assai convesso, in cui poco distinte son le varie regioni degli organi, come poco distinto si è il margine lateral-anteriore dal lateral-posteriore; inoltre hanno mani compresse, superiormente carenate, colle dita scanellate e armate di denti. Ne'Zanti il margine lateral-anteriore è a livello quasi della regione cardiaca, lo che fa lo scudo poco rilevato, e quasi affatto orizzontale in senso trasversale. I Pseudocarcini poi hanno la parte posteriore dello scudo pressochè eguale in estensione all'anteriore, e i margini laterali diritti.

Varie specie di Platicarcini già si conoscono viventi ne'mari d'Europa e d'America; nissuna però è identica a quella fossile che passo a descrivere.

PLATYCARCINUS ANTIQUUS E. Sismd.

Tab. III. fig. 1-2.

Platycarcinus testa ovato-hexagona, pulvinata, undulata, granulis minimis undique punctata; fronte subarcuata, margine laterali-antico 9-lobato, lobis contiguis, quadratis, profunde incisis, extus minute denticulatis; margine laterali-postico et ipso lobato, lobis abdomine tenus sensim sine sensu decrescentibus; carpo et metacarpo supra quinque-carinatis, carinis tuberculosis; pedibus longioribus, compressis; abdomine subtus reflexo, cum articulo ultimo triangulari, penultimo latissimo.

Cancer punctulatus Desmar. A. Sismd. Not. su due foss. ecc. Mem. della R. Accad. di Torino. Serie 2.ª Vol. 1. pag. 85.

Per quanta analogia questo crostaceo presenti con altre specie sia viventi che fossili già conosciute, andrà tuttavia da quelle sempre distinto per caratteri suoi particolari ed esclusivi affatto, locchè chiaramente apparirà dal parallelo, che in seguito stabilirò tra i caratteri della specie, che ora ci occupa, con quelli del *Platycarcinus Pagurus* e del *Cancer Punctulatus*, coi quali forse potrebbe confondersi da chi men che esattamente l'osservasse.

L'individuo intanto che io qui distinguo col nome di *Platycarcinus Antiquus* è un grosso crostaceo, il cui scudo di figura irregolarmente ovale-esagona ha 0, 11 di lunghezza sopra 0, 17 e 0, 007 di larghezza. Ha il margine anteriore o frontale leggermente arcuato all'indentro, e diviso in varii lobetti da brevi solcature, tenendo impresse ai due estremi suoi punti due cavità semicircolari di mediocre ampiezza, che sono le orbite; quella a manca dell'animale sostiene tuttora un pezzo d'un tubetto pressochè cilindrico, ossia il pedunculo oftalmico, e distano l'una dall'altra di 0, 020. Il margine lateral-anteriore, che è lo spazio compreso tra l'angolo orbital-esterno, e l'angolo marginal-posteriore, vien diviso da profondi solchi in nove lobi pressochè quadrati frastagliati all'esterno, e trovasi, per essere lo scudo uniformemente convesso, al dissotto del livello delle regioni gastrica e genitale. Il margine lateral-posteriore, cioè lo spazio tra l'estremità posteriore del margine lateral-anteriore e l'addome, si inclina un poco dall'avanti all'indietro, dall'alto

al basso, ed è pur esso alquanto dentato, ma i suoi denti o lobi sporgono meno degli anteriori, e cessano poi affatto in prossimità dell'addome. La pagina superiore dello scudo già per se stessa, come si è detto, per intiero convessa, presenta poi a parte a parte parecchie gibbosità sulla linea mediana e sui lati, distinte tra di loro per delle linee impresse, che corrono in varii sensi; siffatte gibbosità rispondono ai visceri, che sottostavano, e nell'individuo, che sto descrivendo, compaiono sì bene spiegate e circoscritte, che mi è facile fissare su questa ampia superficie le diverse organiche regioni, in cui lo scudo de' crostacei di quest'ordine suolsi dividere. Camminando sulla linea mediana dall'avanti all'indietro, la prima che s'affaccia, si è la regione frontale; essa s'estende dal margine anteriore alla regione gastrica, è pochissimo rilevata, ed è assai più larga che lunga; vien dopo la regione gastrica, rappresentata da due eminenze triangolari piuttosto estese sui lati, ed unite sulla linea di mezzo. Segue la region genitale così detta; essa traccia quasi sul centro dello scudo una figura pentagonale con un angolo assai protratto in avanti, e che s'insinua tra i due lobi o triangoli della regione gastrica. Succedono alle suaccennate la regione cardiaca e la regione intestinale o epatica posteriore di Desmarest, e sono pur esse rappresentate da altrettante protuberanze di figura quasi rettangolare. Finalmente sulle parti laterali dello scudo scorgonsi eziandio delle eminenze poco sporgenti, e simmetricamente disposte da ambo i lati, che rimangono perciò divisi in due piuttosto estese regioni, di cui l'anteriore vien distinta col nome di regione epatica, e la posteriore con quello di regione branchiale, siccome corrispondenti agli organi omonimi; l'una e l'altra si possono dire irregolarmente triangolari, e qua e là solcate da varie digitazioni. La sostanza testacea ne' rari punti ove si è conservata, faccia essa parte dello scudo o degli anelli addominali, o delle chele, vedesi in ogni dove seminata di minutissimi tubercoletti piuttosto confluenti, che la rendono leggermente aspra al tatto. L'addome, volgarmente nominato coda, è ripiegato al dissotto; consta esso di sette segmenti, crescenti di lunghezza dal primo al penultimo, che è il maggiore; l'ultimo è di questo un po' meno esteso, e la sua figura dal poco che ne apparisce è quella d'un triangolo equilaterale curvilineo. Giudicando dall'ampiezza dell'addome, è questo un individuo femmina. Nulla posso dire sulla configurazione dello sterno, essendo esso come le parti adiacenti, tutto coperto da uno strato di marna calcarea siffattamente in-

durità, che rese vano ogni mio tentativo di toglierla per denudarne i sottoposti organi. Le estremità, tranne il primo paro, son tutte mozzate presso il trocantere. L'anteriore destra ha smarrito il dito mobile; rimangono visibili il metacarpo, il carpo, e 'l braccio, articolazioni grosse, tutte rivolte dall'infuori all'indentro verso la fronte dell'animale, e di cui le due prime, cioè il metacarpo e 'l carpo mostransi robustissime, e colla superficie superior-esterna cinque volte carenata, con tre carene sormontate da grossi tubercoli; la terza, ossia il braccio, è scabrosetta e schiacciata dall'alto al basso.

Il *Platycarcinus Antiquus* si trovò fossile in una marna calcarea terziaria superiore, in una regione detta la Quaglina nei dintorni d'Asti; l'individuo di questa località, che è appunto quello da noi figurato e descritto, fa parte della ricca e bellissima collezione del Prof. Filippo Sotteri d'Alba; ma uno pur ne possiede il Museo di Torino, non diverso dal primo che per la minor taglia, e proveniente dai colli di S. Stefano Roero.

Gen. XANTHO Leach.

Egli è con delle specie tolte al genere *Cancer* di Linneo, che Leach fondò il genere *Xantho*, il quale conserva tuttavia coi veri granchi quella grande analogia di fisionomia, a distruggere la quale non bastano le differenze, tuttochè essenziali, che diedero origine al genere in discorso, come sarebbe la diversa organizzazione delle antenne, e le modificazioni di altre parti men direttamente esposte allo sguardo dell'osservatore. Ciò posto, trattandosi di fossili, in cui solitamente non si può esaminare che lo scudo o la sua impressione nella roccia, con qualche avanzo delle estremità, difficile riesce il distinguere l'un dall'altro i due generi in questione, se il paleontologo non s'attiene ai caratteri secondarii. Mercè questi una norma vi ha consistente in ciò, che i Zanti hanno, generalmente parlando, lo scudo appianato e largo, la fronte quasi orizzontale, alquanto sporgente in avanti, e divisa per metà da una fenditura mediana piuttosto profonda, il margine lateral-anteriore arcuato, breve, il lateral-posteriore retto; estremità anteriori forti e robuste, dita non incavate a cucchiaio, nel che appunto diversificano poi dai Zozimi, coi quali del resto hanno in comune pressochè tutti gli altri caratteri.

XANTHO EDWARDSI E. Sismd.

Tab. III. fig. 5.

Xantho testa ovato-hexagona, complanata; fronte et ipsa planata, bipartita; margine laterali-antico subconvexo, trilobo, laterali-postico recto vel vix excavato; regionibus splancnicis sulco profundiori invicem perbelle seiunctis.

Quantunque stabilita su caratteri non di prima importanza, credo nullameno poter sussistere questa specie come quella che gode d'un *facies* tutto suo particolare; in tal caso amo distinguerla col chiarissimo nome del sig. Milne-Edwards, da cui la carcinologia ripete grandissima parte del suo avanzamento.

Essa è rimarchevole pel perimetro semicircolare anteriormente, fortemente angoloso posteriormente, pel margine lateral-anteriore diviso in tre lobi ottusi, per la profondità dei solchi che determinano i confini delle varie regioni viscerali, e pel grande sviluppo della genitale, che si insinua col suo angolo anteriore in mezzo alla regione stomacale, dividendola fin presso la frontale, la quale viene anch'essa bipartita da una profonda fenditura sulla linea mediana. Orbite grandi, elittiche, assai approssimate; scudo appena un po' convesso trasversalmente, e coi margini laterali-posteriori retto-concavi.

Due individui o meglio due impronte di scudo conosco fossili di questo crostaceo; l'una s'incontrò nella mollassa del colle di Torino, l'altra (fig. 5) nelle marne mioceniche, che fan seguito ai gessi nell'Astigiana.

Sott'-Ordine ANOMURI.

Intermedio tra i Brachiuri ed i Macruri è il sott'-ordine degli Anomuri; i crostacei di questa divisione, lasciando a parte gli importantissimi caratteri distintivi somministrati nei viventi dalla disposizione delle branchie, del sistema nervoso, e degli apparati più influenti sull'economia di siffatti animali, distinguonsi per un addome mediocremente svolto rispetto alla grandezza dello scudo, cioè alla porzione cefalo-toracica, hanno il penultimo anello addominale munito ordinariamente

d'appendici più o meno sviluppate, e la piastra sternale lineare nella pluralità dei casi.

Limitatissimo è il numero dei Decapodi Anomuri conosciuti allo stato fossile; ai pochi già pubblicati, esclusivi finora ai terreni terziarii, noi aggiugneremo del Piemonte una *Ranina*, ed un *Paguro*.

Fam. APTERURI.

Hanno i caratteri degli Anomuri in generale, senonchè mancano costantemente d'appendici ai segmenti addominali, mentre godono d'una piastra sternale proporzionatamente grandissima.

Gen. RANINA Lam.

(*Cancer* Rumph. Linn. Herbst. — *Albunea* Fabr. — *Hela* Munster.)

Lamarck, che nello studio degli animali invertebrati spiegò un genio tutto particolare, ed un'acutezza di discernimento in nulla inferiore alle esigenze della grandiosa sua opera, allorchè volse lo sguardo all'organizzazione dei Crostacei, trovò in quanto già stava scritto su questo soggetto non solo lacune a compiere e mende a correggere, ma a richiamare a più stretti e più naturali confini tutti quei generi, che fin allora capivano specie d'organizzazione abbastanza diversa da poter dar luogo a nuove divisioni generiche. Così dal gruppo delle Albunee di Fabricio staccando il sullodato autore tutte le specie aventi l'ultima articolazione delle due antenne intermediarie biforcata, creò con queste il genere *Ranina*, che non solo venne conservato dai posteriori autori, ma più sodamente ancora appoggiato su altri non meno essenziali caratteri distintivi, per avventura sfuggiti all'analisi del Lamarck. Ora prescegliendo noi fra i molti caratteri citati a distinzione delle Ranine dagli altri Decapodi Anomuri quelli proprii alle parti suscettibili di fossilizzarsi, stabiliremo la diagnosi seguente: scudo triangolare, rotondato posteriormente, convesso superiormente; margine frontale quasi retto, esteso assai, e armato di varii lobi dentiformi, di cui il mediano rappresenta un rostro triangolare acuto; margini laterali arcuati; antenne interne colla prima articolazione molto sviluppata, le due seguenti più sottili, cilindriche, e terminate in due filamenti a più nodi. Antenne

esterne grosse, brevi, inserite quasi a livello delle interne. Piastra sternale di figura approssimativamente triangolare, lobata, larga tra la base delle estremità toraciche, poscia restrignentesi insensibilmente a segno da farsi lineare, e per l'intiera sua lunghezza segnata d'una sutura mediana. Estremità anteriori robuste, di mediocre lunghezza; mano appiattita, col dito mobile curvato al punto da applicarsi contro il margine anteriore della mano. Le articolazioni dei quattro paia d'estremità posteriori, o zampe, son tutte presso a poco d'egual grandezza, e van tutte a finire in un tarso lamellare, di figura triangolare nel secondo e nel terzo paro, astiforme col margine anteriore arcuato ne' seguenti; quanto poi alla disposizione queste membra variano assai, inserendosi il secondo e 'l terzo paro a livello del paio primo, il quarto al di sopra del terzo, e l'ultimo molto più avanti verso lo sterno che non il penultimo. Formano l'addome sette anelli o segmenti convessi, decrescenti, e col margine posteriore incavato ne' quattro primi.

Il Conte Munster (Beiträge zur petrefacten-kunde etc. vol. 3. p. 24) propose un genere nuovo (gen. *Hela*) per due specie di crostacei nell'anzidetta opera descritti e figurati (*H. Speciosa* ed *H. Oblonga*), il cui principal carattere per costituire un genere nuovo a differenza delle Ranine consisterebbe nell'aver l'addome ripiegato verso lo sterno, epperciò dal soprastante scudo celato allo sguardo. Io non adotto e non credo poter sussistere questo genere perchè non appoggiato ad un vero carattere anatomico; l'addome delle Ranine siccome fatto di varii anelli è, e pel suo ufficio medesimo dee essere capace a curvarsi all'ingiù, e piegarsi verso lo sterno; conseguentemente il trovarsi questa parte negli individui fossili retta o curvata, non ne cangia per nulla l'organizzazione, additandone solamente lo stato, in cui trovavasi l'animale quando passò allo stato fossile.

RANINA PALMEA E. Sismd.

Tab. III. fig. 3-4.

Ranina testa ovato triangulari, pulvinata, tuberculis spinosis antice directis quaquaversum exasperata; fronte subarcuata, 9-lobata, lobis profunde incisis, denticulatis; lobo impari rostrato; marginibus lateralibus serratis, convexis; abdomine articulis septem decrescentibus confecto; extremitatibus anticis tuberculatis, compressis, margine superiori carpi manusve bidentato; digito mobili supra et subtus sicut et margine inferiori manus denticulatis.

Quattro specie di questo genere già conosconsi allo stato fossile, l'una descritta da Ranzani (1) sotto il nome di *Ranina Aldrovandi* in ricordanza del benemerito autore, che fondò il gabinetto di Storia naturale di Bologna, e che il primo fece conoscere questo crostaceo (2) scopertosi nel Bolognese. L'altra si è la *Ranina Maresiana* Konig (3), che taluno però dubita non essere che una varietà della *Ranina Aldrovandi;* le ultime due son quelle, su cui, come già abbiam fatto superiormente notare, il Conte Munster stabilì il nuovo suo genere *Hela;* ma nissuna delle quattro ha che fare colla *Ranina Palmea*, la quale viene ora per la prima volta ad arricchire la paleontologia.

Essa è un crostaceo di grande taglia, coi diametri: massimo trasversale di 0,077, longitudinale di 0,083, escluso l'addome. Porta uno scudo di figura triangolare tendente all'ovale, superiormente convesso, e seminato di mille tubercoletti o spine piuttosto allungate, appiattite, dirette dall'indietro all'avanti, grosse verso l'addome, degeneranti in semplici tubercoletti papillari sulla region frontale. Margine anteriore o fronte concava, divisa in nove lobi, di cui i più esterni sono a vicenda separati per via di profonde incisioni. Il lobo centrale è poco sporgente, e costituisce un rostro triangolare fortificato a ciascun lato da un dente piuttosto acuto; esso non trovasi a livello degli altri, ma alquanto più

---

(1) Annali di Storia naturale di Bologna, deca prima, pag. 73. tav. 5. Bologna 1820, e *riprodotta* da Desmarest: Hist. nat. des crust. foss. p. 121. tab. x. fig. 5-7. e tab. xi. fig. 1.

(2) Sepites saxum os Sepiae imitans, effossum in agro bononiensi. Aldrov. Mus. Metall. p. 451.

(3) Konig. Icones foss. select. p. 2. tab. 1. fig. 14.

all'indietro, locchè rende concava la fronte, carattere questo distintivo degli individui maschi, mentre, come osserva il sig. Milne-Edwards, è la fronte nelle femmine costantemente arcuata in senso inverso, cioè convessa; e giacchè mi cade in acconcio di parlare della distinzione dei sessi, aggiugnerò con De-Haan, che le Ranine maschi hanno ancora il margine superiore delle mani armato di spine ottuse, mentrechè di spine acute van provvedute le femmine. I due lobi accanto al mediano (*mitoyens internes*) terminano in un solo dente; quelli che vengon dopo (*mitoyens externes*) son larghi, appianati, e finiscono in due denti suddivisi ciascuno in altri più piccoli, cosa che il disegno per imperfezione ben non rappresenta; i lobi finalmente che occupano la parte più esterna della fronte, cioè il penultimo e l'ultimo, sono i più sviluppati, schiacciati, larghi, e vanno a finire in tre punte o denti triangolari, muniti anch'essi qua e là sui lati di spine dentiformi più piccole, e in ciò appunto sta la principale differenza tra il fossile in descrizione e la *Ranina Dentata* di Latreille. Margini laterali convessi, seghiformi; addome stretto, triangolare, allungato, leggermente ripiegato al dissotto, fatto di sette anelli carenati superiormente, convessi sul margine anteriore, concavi sul posteriore. Lo sterno e l'apparato masticatore sono avvolti da arenaria sì indurita, che non senza grave detrimento delle altre parti si riescirebbe a scoprirli. Delle estremità posteriori o zampe non veggonsi che alcune articolazioni spostate e confuse. L'estremità toracica sinistra (fig. 4) è l'unico membro abbastanza ben conservato da poterne far parola, limitandoci però al carpo ed alla mano; sia quello che questa, la quale è sottilissima, son carichi di tubercoli piuttosto sporgenti ed alti; dal loro margine superiore s'elevano due grosse spine; la mano inoltre ritiene cinque denti sul margine superiore del dito fisso, su cui sta adagiato il mobile, anch'esso superiormente e inferiormente dentato, schiacciato, ricurvo.

Fossile nell'arenaria miocenica del colle di Torino.

Ordine ISOPODI.

Ordine stabilito da Latreille, e che abbraccia principalmente i crostacei del genere *Oniscus* di Linneo. Addome grandemente sviluppato relativamente allo scudo, corpo in generale depresso, testa piccola, per lo più distinta dal primo anello toracico, torace ordinariamente fatto di sette segmenti mobili coi margini laterali lamellari, estremità vere in numero di sette paia terminate in unghia acuta, respirazione compita da organi addominali modificati perciò in modo particolare sono i principali caratteri distintivi dei crostacei Isopodi. Scarso ne è il numero delle specie fossili, di cui quale giurassica, quale terziaria.

Fam. SFEROMIANI.

Corpo largo, come troncato anteriormente; mascelle fortemente dentate; estremità ora tutte terminate da un'unghia breve, ed atte al solo cammino, ora cheliformi pei due primi paia. Cinque primi anelli addominali pel solito fusi assieme in modo a formare una piastra unica.

Gen. SPHAEROMA Latr.

(*Oniscus* Linn. Pall. Fabr. — *Asellus* Oliv.)

Al genere *Sphaeroma* stabilito da Latreille su basi piuttosto vaste sottrasse Leach tutte quelle specie, che pel modo d'organizzazione del torace e delle estremità sono incapaci a contrarsi fino al punto di applicare la lor testa contro l'addome, e ridursi a forma sferica. Coi materiali tolti dietro questa considerazione agli Sferomi di Latreille creò Leach varie nuove suddivisioni generiche, che distinse coi nomi *Cymodocea*, *Naesea*, *Campecopea* ecc. Ora il genere *Sphaeroma* considerato come lo considerò Leach, resta riserbato per quei crostacei formati da varii anelli o segmenti trasversali, addossati gli uni sopra gli altri come le piastre d'una corazza, ed articolati in guisa a permettere all'animale di ramucchiarsi e prendere una forma sferica, mantenendo, così aggomitolati, le ultime estremità affatto retratte, e per nulla sporgenti all'infuori. Corpo largo, convesso, rotondato e come smozzato alle due

estremità; testa larga, breve, convessa anteriormente, con una posizione intermedia tra la verticale e l'orizzontale; torace composto di segmenti aventi tutti la medesima figura, e presso a poco le stesse dimensioni, eccettuato il primo, che vince gli altri di qualche poco in lunghezza; finiscono in una punta acuta, perchè ai due capi estremi laterali son muniti d'un'appendice triangolare rivolta all'indietro, corrispondente per la sua situazione al primo articolo di ciascuna estremità, e detta perciò *épimérienne*. L'addome è proporzionatamente assai grande e convesso; concorrono a formarlo due parti, di cui l'una rappresenta una larga piastra convessa, foggiata come uno scudo triangolare coll'angolo posteriore però assai rotondato, l'altra non è guari diversa dall'ultimo anello toracico. Le antenne, le estremità ecc. forniscono altresì ottimi caratteri distintivi; ma noi li passiamo sotto silenzio perchè tali parti sono così deboli che non reggono alla fossilizzazione; del resto son esse diffusamente trattate nelle opere sulla carcinologia vivente.

Gli Sferomi non arrivano mai ad una gran taglia; vivono sopra gli scogli sottomarini, altri nel mediterraneo, altri nell'oceano a latitudini anche assai diverse; allo stato fossile, per quanto a me consta, non furono prima d'ora conosciuti.

SPHAEROMA GASTALDII E. Sismd.

Tab. III. fig. 10.

Sphaeroma testa ovato-quadrilatera, pulvinata, undique punctata; fronte expansa, obtruncata; thorace segmentis septem confecto, primo longiori, caeteris praeterpropter aequalibus, cunctis antice convexis, cum extremitatibus lateralibus appendicibus triangularibus, acutis, diphyllis instructis; abdomine segmentis duobus, postremo maximo, scutiformi, subtriangulari.

Per la forma generale non meno che per la grande sua taglia e pella configurazione de' segmenti non si lascia questa specie confondere con veruna degli Sferomi viventi già conosciuti; quanto ai fossili, a me non consta che siasene per anco scoperto alcuno. Vi si travede qualche analogia collo *Sphaeroma Serratum* Leach proprio del mediterraneo; ma a distinguernelo oltre a mille altri caratteri abbiamo il punteggiamento

dello scudo. Il corpo di questo nuovo crostaceo, gibboso nel verso dell'asse antero-posteriore, alquanto rotondato alle due estremità, è in generale piuttosto largo, ma lo è più anteriormente che verso l'addome, lo che riduce il perimetro ad una figura irregolarmente ovato-quadrilaterale. L'anello cefalico non è conservato nell'esemplare in descrizione che per metà; vedesi però che dovea essere assai sviluppato, e fortemente inclinato dall'alto al basso. Succedono all'anello cefalico sette altri segmenti, tutti presso a poco dell'istessa lunghezza, eccettuato il primo, che in estensione prevale alquanto sui seguenti; siffatti anelli, che costituiscono il torace propriamente detto, stanno tutti rivolti per la loro convessità verso la testa dell'animale, e addossati pei loro margini concavi gli uni sopra gli altri in quella guisa, che stanno sovrapposte le piastre d'una corazza. Ai due capi estremi degli anzidetti segmenti toracici sono articolate certe appendici triangolari, bifide, allungate, dirette verso l'addome, corrispondenti per giacitura (inducendolo da quanto si passa negli Sferomi viventi) all'anca ed al trocantere delle membra toraciche, e dette perciò dai francesi *pièces épimériennes*. Però pel cattivo stato di conservazione, il fossile, di cui è qui discorso, manca del maggior numero di simili appendici, come manca altresì delle antenne e di tutte quante le membra. L'addome è rappresentato da due segmenti: il primo rassomiglia ai toracici, colla sola differenza che ha convesso il margine posteriore; l'altro costituisce una grossa piastra scutiforme, un po' elevata nel mezzo, irregolarmente triangolare, e seminata, come l'anello cefalico, i toracici, e 'l primo addominale, di mille piccoli forellini, che guari però non penetrano nella sostanza testacea.

Questo crostaceo fu per la prima volta rinvenuto nella mollassa miocenica del colle di Torino dal mio amico Avvocato Gastaldi, col cui nome perciò mi è caro distinguerlo dalle specie congeneri.

Avvertii in principio di questo scritto, che se raramente avviene di trovar nel Piemonte crostacei fossili sufficientemente ben conservati da poterli fino alla specie classificare, non infrequente è però il caso di rinvenire semplici chele frammiste coi fossili molluschi; parecchie io potei ammassarne sia dell'Astigiana, che del colle Torinese, tutte ad evidenza diversamente organizzate: alcune colla mano e colle tenaglie esternamente guernite di grossi tubercoli, altre appiattite e solamente punteggiate verso il margine inferiore della mano, e sulle dita, altre colla mano striata trasversalmente e a dita scanellate. Ardua impresa

o forse meglio inutile tentativo sarebbe quello di voler positivamente giudicare a quali specie abbiano siffatte membra appartenuto, poichè in generale esse non seguono un tipo d'organizzazione fisso ed esclusivo a ciascheduna; tuttavia per nulla omettere di quanto riguarda i crostacei fossili nel Piemonte, credetti opportuno di farne conoscere con appositi disegni (tav. III. fig. 6-9) i tipi principali, nel classificar i quali darò ora quel giudizio di probabilità, che mi parrà meno lontano dal vero.

Nella figura N.° 6 è rappresentata la mano destra d'un crostaceo, che io non esito a considerare come una specie del genere *Eriphia* di Latreille; essa è piuttosto robusta, larga, un po' schiacciata, carica sulla faccia esterna di tubercoli disposti quasi regolarmente in serie lineare, estesi fino alla base delle dita, e diminuenti di grandezza dal margine superiore all'inferiore della mano; faccia interna liscia; dito mobile arcuato, inferiormente dentato, appoggiato contro il margine anteriore della mano, il quale non è incavato come in molti de'veri granchi, ma convesso, ossia elevato nel mezzo a guisa di cresta dentata, la quale par riempire la concavità del dito mobile. Questi caratteri, ancorchè non sieno gli essenziali e quelli che veramente distinguano le Erifie dalle Ruppelie, e da altre generiche suddivisioni del genere *Cancer* di Linneo, accompagnano tuttavia abbastanza frequentemente le Erifie perchè io mi creda autorizzato a rapportarvi la mano suddescritta.

Essa è fossile nell'arenaria miocena del colle di Torino; le specie viventi trovansi ne' mari sì d'Europa che d'America.

In quella del N.° 7 si ha la mano sinistra d'un granchio, la cui classificazione più verosimile mi porta a considerarlo come d'una specie del genere *Grapsus*, stabilito da Lamarck su membri sottratti al genere *Cancer* concepito nei limiti, in cui l'avea confinato Fabricio. Essa è più larga che lunga, esternamente convessa, pressochè piana all'interno; margini superiore e inferiore piuttosto acuti; faccia esterna tutta liscia, tranne verso la radice delle dita, ove sporgono alcuni piccoli tubercoletti, che più rari estendonsi fin su quelle. Dita lunghe, gracili, appiattite, carenate, all'esterno segnate di molti punti impressi, e col loro margine interno dentellato.

Nel colle di Torino è ove frequentemente incontransi di tali chele; le specie viventi del genere, cui la riferii, abitano di preferenza il mar Rosso, l'oceano Indiano, la nuova Olanda, le isole Sandwich.

La figura N.° 8 fa vedere la mano sinistra d'un crostaceo, che io

credo del genere *Pagurus* non solo, ma che parmi poter riferire alla specie distinta da Latreille col nome di *Pagurus Striatus*. È questo uno di que' pochi crostacei, in cui le chele abbiano un'organizzazione abbastanza esclusiva per potervi appoggiare la determinazione della specie. Le sue estremità toraciche son grosse, specialmente la sinistra, brevi, ovunque guernite di linee trasversali squamiformi, alquanto curve, obliquamente dirette dall'alto al basso, dall'indietro all'avanti; il margine libero di queste linee è tutto frastagliato a guisa di sega, frastagliamenti che sul margine superiore della mano fannosi così profondi da convertirsi in veri tubercoli spinosi. Dita grosse, brevi, incavate a cucchiaio, esternamente squamose, liscie sulla linea mediana interna come sulla corrispondente regione della mano.

Il *Pagurus Striatus* vive nel mediterraneo; la chela fossile si rinvenne nella sabbia subapennina dell'Astigiana.

Finalmente la figura N.° 9 disegna la mano destra d'un individuo probabilissimamente del genere *Portunus* fondato dal celebre entomologo Fabricio su materiali del genere *Cancer* di Linneo. Essa è piuttosto lunga, convessa all'esterno, compressa all'interno, e trasversalmente dall'una parte e dall'altra striata per linee rilevate, squamiformi, quasi serpeggianti, che trasmutansi poi in semplici tubercoletti verso il margine anteriore della mano. Dita longitudinalmente scanellate, col margine interno armato di denti ottusi di varia grandezza; il primo sul dito mobile si è di tutti il più forte, il più sviluppato; i seguenti sono quasi in alternanza l'uno più piccolo, l'altro più grosso. La mano trasversalmente striata è un carattere forse più comune ai Paguri che non ai Portuni; la configurazione delle dita è tuttavia quella dei veri Portuni; inoltre le strie che veggonsi sulle estremità toraciche di alcuni Paguri son più pronunciate, continue, oblique, ordinariamente limitate alla sola faccia esterna, e coprono eziandio le dita.

Questa chela proviene dalle sabbie terziarie superiori dell'Astigiana; le specie congeneri vivono altre nel mediterraneo, altre nell'oceano a latitudini diverse.

Tali sono i pesci ed i crostacei, che il Piemonte presenta allo stato fossile; giudicai opportuno trattar di queste due classi assieme, perchè

la loro storia paleontologica s'accosta su più d'un punto. Coeva diffatti, si può dire, è l'apparizione loro alla superficie terrestre, avendo noi nei Trilobiti e negli Ittiodoruliti reliquie fossili degli uni e degli altri nei più antichi terreni di sedimento. Analoga sotto molti aspetti è altresì la storia paleontologica speciale degli ordini e delle famiglie nelle due classi: così due soli ordini di pesci datano dai terreni di transizione, e sono i Ganoidei ed i Placoidei; tre soli ordini di crostacei incominciano dall'istessa età, cioè i Zifosuri, i Ciproidi ed i Fillopodi; gli altri ordini, come la massima parte delle famiglie, che costituiscono la fauna attuale, ossia che hanno delle specie ancora viventi, son tutte d'origine posteriore ai gruppi anzidetti; infatti non consta dalle scoperte fattesi fino a questi ultimi tempi, che siasi incontrato un pesce degli ordini Cicloidei e Ctenoidei in un deposito anteriore alla creta, come non consta che un sedimento sottotriassico abbia presentati crostacei Decapodi o Isopodi. Anche il modo di succedersi concorre a ravvicinare dal lato paleontologico i pesci ai crostacei; ciascun tipo di essi ha un'origine fissa e indipendente, e un periodo proprio di massimo sviluppo organico, il quale corrisponde all'epoca moderna pei tipi più recenti, ovvero finì con una delle passate epoche geologiche per quelli di più antica data.

Ora mercè i summentovati materiali vien non solo arricchita la zoologia fossile di parecchie specie per lo innanzi sconosciute, ma rischiarata l'età geologica dei gessi e delle argille loro associate per avervi riconosciute delle specie mioceniche, e porta inoltre a me l'occasione di far noto qualche mio dubbio su certi principii, che pur vorrebbonsi da alcuni dei moderni naturalisti come assolutamente dimostrati.

Questi principii o leggi, che risguardano il modo di distribuzione dei fossili nei diversi terreni, e quello con cui si propagarono alla superficie terrestre, si possono ridurre ai cinque seguenti:

1.° Le specie d'animali e di piante d'una data epoca geologica non vissero che durante quella, locchè vale il dire che ciascuna formazione ha i suoi fossili proprii ed esclusivi, che l'organizzazione si rinnovò in senso assoluto per ciascun periodo, che non vi possono avere specie comuni tra due terreni d'età diversa.

2.° Le differenze tra le generazioni perdute e quelle dell'epoca attuale son tanto più grandi quanto le prime son più antiche, cioè differiscono i fossili dai corpi organici d'oggidì in ragione diretta dell'età loro.

3.° Il paragone delle faunc e delle flore antidiluviane dimostra che la temperatura della superficie terrestre non si mantenne sempre la stessa nelle differenti epoche geologiche, ma diminuì gradatamente.

4.° Le specie organiche, che vissero ne' primi tempi, ebbero una distribuzione geografica più estesa di quelle che popolano il pianeta presentemente.

5.° L'organizzazione primitiva era semplice, imperfetta; per via di metamorfismo insensibilmente pervenne al grado di perfezione, che distingue le epoche più recenti.

La prima legge è vera, ma non però in senso assoluto, come taluno pretende, e mentre una sola eccezione basterebbe ad affievolirne le conseguenze, siam costretti per amor del vero a confessare, che di tali eccezioni già sen conosce più d'una. Invano si affaticheranno i fautori del sovraenunciato principio a gridare inesatte le osservazioni, che li condannano, poichè la condanna loro viene non già dal modo d'interpretare i fatti, ma sibbene dai fatti medesimi, i quali anche a rischio di rovinare ogni più bel sistema, mantengonsi saldi, e non mutano linguaggio.

Qui non è questione di passaggi, di modificazioni, di varietà di specie o di analogie, il valore dei quali termini non essendo ancora definitivamente stabilito siccome dipendente dal criterio dei classificatori, che pur troppo non è eguale in tutti, lascierebbe sempre una via aperta ai difensori di opinioni contrarie; trattasi di vere identità, riconosciute da uomini forniti di tutti i lumi zoologici necessarii per iscoprire la verità in simili bisogne; si è da essi e da alcune nostre particolari osservazioni, che noi trarremo alcuni esempi per provare che realmente esistono fossili comuni a terreni d'età differente.

Così dalla fauna dei terreni di transizione delle provincie renane esposta dai signori D'Archiac e De-Verneuil (1) unitamente al catalogo dei fossili del sistema devoniano in Europa appare, che su 1125 specie a duecento circa ascendono quelle, che essi riconobbero trovarsi ad un tempo in due distinti terreni del suddetto periodo primitivo; citano infatti come comuni ai terreni siluriano e devoniano sette Crostacei, dieci Cefalopodi, sei Eteropodi, un Pteropodo, sette Gasteropodi, trentatre

(1) Memoir on the fossils of the older deposits in the rhenish provinces etc.

Brachiopodi, tredici Acefali, quattro Radiarii, e trent'otto Polipai. Gli stessi autori riferiscono simultaneamente ai terreni devoniano e carbonifero otto Cefalopodi, quattro Eteropodi, sedici Gasteropodi, trenta Brachiopodi, tredici Acefali, dodici Radiarii, e sei Polipai. Aggiugni che taluna delle specie degli anzidetti gruppi passò perfino, come la *Calymene Concinna*, per tutti e tre i periodi dell'epoca primitiva, lasciando spoglie tanto nel terreno siluriano, come nel devoniano e nel carbonifero. Simili esempi, ancorchè non in sì gran numero, possiamo noi raccogliere dall'opera del sig. Koninck (1), onde risulta che anche nel gruppo carbonifero del Belgio non raro è il caso d' incontrare le stesse spoglie organiche nel terreno siluriano e nel devoniano. In eguali circostanze trovansi i terreni di formazione secondaria e terziaria: così la fauna cretacea del dipartimento dell'Aube illustrata dal sig. Leymerie (2) su 306 specie ne presenta diciotto comuni all'arenaria verde ed al terreno neocomiano, ed una, cioè l'*Ostrea Carinata* Linn. che dalla creta bianca discende fino al terreno neocomiano inclusivamente. Lo stesso Deshayes, che fu il primo, si può dire, a emettere e sostenere non avervi passaggio delle specie da un terreno all'altro, comunicava (giugno 1844) alla Società geologica di Francia, che tra i molti fossili raccolti dal sig. Pratt a Biaritz, avea riconosciuto lo *Spondylus Spinosus*, ed un zoofito detto poscia *Guettardia Stellata*, specie queste, che quantunque eminentemente cretacee, erano state prese in un deposito terziario. Eguali esempi noi incontriamo scorrendo l'*Iconografia zoofitologica* del sig. Michelin, ove il dotto autore identifica a specie tuttora viventi molti dei zoofiti dell'epoca terziaria, come il *Lithodendron Flexuosum*, la *Dendrophillia Ramea* e *Cornigera*, l'*Astrea Argus*, l'*Oculina Virginea*, ed altri parecchi dei generi *Frondipora*, *Lichenopora*, *Myriapora*, *Eschara*, *Retepora*, *Cellepora*, *Membranipora*, *Tethia* ecc. oggidì viventi nel mediterraneo o nell'oceano. I sedimenti tanto miocenici che pliocenici del Piemonte offrono di tali fatti un numero incontestabilmente grandissimo, specialmente nelle classi zoofiti e molluschi Acefali, e Gasteropodi; molte infatti sono qui da noi le specie

(1) Description des animaux fossiles, qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique etc.
(2) Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube, *in:* Mémoires de la Société géologique de France, vol. 2.

comuni al terreno terziario mediano di Superga, di Castelnuovo (1), della Vezza, del Tortonese ecc., ed al terziario superiore dell'Astigiana, come non poche altresì sono le specie di questi medesimi sedimenti perfettamente identiche alle viventi, locchè già abbiamo tentato di dimostrare in un apposito scritto letto l'anno scorso al Congresso di Napoli nella sezione di Geologia. La causa finalmente, che tiene tuttora divise le opinioni dei Geologi sull'età del terreno nummulitico, concorre anch'essa ad avvalorare il mio assunto; trovansi in questo terreno, in mezzo ad un preponderante numero di fossili eocenici, e molti caratteristici, cioè nuovi ed esclusivi al periodo nummulitico, poche specie della creta, giusta quanto venne osservato dal sig. LEYMERIE nella fauna delle *Corbières*, da noi in quella della valle del Varo, e da altri in quella di altre contrade; ora sia che ripongasi il terreno nummulitico nel gruppo cretaceo, sia che si leghi alla formazione terziaria, ovvero più ragionevolmente si consideri come un deposito a parte ed isolato, intermediario tra l'ultimo sedimento cretaceo e 'l primo terziario, non sarà mai meno vero, che abbiamo qui un forte esempio per dimostrare la coesistenza d'animali di due distinti periodi. Mentre ammettiamo specie identiche in terreni non coevi, non intendiamo negare che ciascun'epoca geologica abbia schiuso all'organizzazione un'era novella; solo all'appoggio dei fatti i più evidenti e meglio dimostrati intendiamo far vedere, che un tal principio, vero in senso generale, va però soggetto a moltissime eccezioni. Forse e senza forse più assoluto egli è per quel che riguarda i rettili ed i pesci, le cui forme troviamo più generalmente e più essenzialmente mutate dall'uno all'altro periodo, sicchè le specie fossili di queste classi son pressochè tutte caratteristiche d'un dato terreno; ma nei molluschi, nei zoofiti ecc., o sia la semplicità di loro organizzazione, che li abbia resi meno sensibili agli agenti esteriori, o sia la vita loro totalmente acquatica, epperciò sottratta alla diretta influenza degli agenti medesimi, o sia ancora che i loro gusci, che son pur le uniche parti conservatecene dalla fossilizzazione, non ci riflettano

---

(1) Nella *Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium* da me pubblicata nel 1842 i fossili di Castelnuovo, della Vezza presso Alba, e di altre località son considerati come pliocenici; riconobbi più tardi appartenere essi al periodo terziario medio, al quale saranno riferiti nella ristampa, che del suddetto catalogo mi propongo di fare sia per emendarlo, che per aggiugnervi quanto si è posteriormente scoperto.

poi tutti i cangiamenti sofferti dai rispettivi animali, il fatto è, che per quanto attentamente e scrupolosamente si vogliano studiare e paragonare questi ultimi avanzi, sempre, zoologicamente parlando, sarem costretti ad ammettere un maggiore o minor numero d'identità tra quelli di due terreni almeno, che per età si succedano immediatamente. Ovvia è quindi la necessità di far ricomparire l'abbandonata divisione dei fossili in *caratteristici* e non *caratteristici*.

Il secondo principio, il quale stabilisce che quanto più un terreno è antico, tanto più i suoi fossili differiscono dagli animali e dalle piante moderne, è troppo strettamente legato al primo perchè si possa ammettere senza veruna eccezione. Esso può dirsi vero, anche per qualsiasi classe di corpi organizzati, quando però, come saggiamente osserva il sig. PICTET, non si pretenda dargli per tutte eguale estensione, ed in ogni caso si ritenga sempre come una legge non assoluta. Così la fauna terziaria ha nei Zoofiti, nei Crostacei, nei Molluschi quasi tutti i generi, e molte anzi delle specie dell'epoca attuale; lo stesso dicasi delle piante; quelle da me studiate, provenienti dai terreni terziarii del Piemonte, son tutte piante arborescenti dicotiledoni spettanti a generi comunissimi nella flora presente, come *Acer*, *Negundo*, *Iuglans*, *Amygdalus*, *Prunus*, *Cornus*, *Ulmus*, *Salix*, *Alnus*, *Carpinus*, *Castanea* ecc. Ma la cosa non è più tale per quel che riguarda i Pachidermi ed i Cetacei; la formazione terziaria già presenta in questi ordini dei tipi scomparsi affatto dalla superficie terrestre, come l'*Anoplotherium*, l'*Anthracotherium*, il *Palaeotherium*, il *Cherotherium* ecc., e non è che nei depositi più recenti, ove incontransi forme rapportabili ai generi a noi coetanei, quali sono elefanti, cervi, montoni ecc. Appare quindi, che dei varii corpi organici altri si mantennero più lungamente, altri mutarono forma, o meglio si estinsero ad intervalli meno distanti. Discendasi ora lunghesso il raggio terrestre fino al terreno primitivo, e si vedrà, è vero, l'organizzazione con una fisionomia in generale sempre maggiormente diversa da quella, che ha al dì d'oggi; ma siccome questa diversa fisionomia nasce unicamente dall'insieme delle forme, non esclude quelle eccezioni, che si manifestano quando si osserva collo scopo di fissare i rapporti dei singoli corpi.

Col terzo principio appoggiato al paragone tra loro delle faune delle diverse epoche si vorrebbe provato, che la temperatura della superficie terrestre andò costantemente diminuendo dai primi tempi antidiluviani a noi; e ciò pel progressivo inspessirsi della corteccia della terra, e

conseguentemente per un sempre crescente ostacolo all'irradiazione del calorico centrale; inoltre che furonvi periodi, in cui molto minor differenza, che ora non è, passava tra la temperatura dei poli e l'equatoriale. Espresso in tal maniera questo principio pare erroneo; non v'ha dubbio che la temperatura nel corso delle varie fasi geologiche abbia sofferto molti cangiamenti; ma i fatti che stan raccolti per dimostrarcelo, ci dimostrano ad un tempo, che simili cangiamenti non consistono in un decrescimento uniformemente progressivo in ragione diretta del tempo, che anzi ci provano avervi avute nella temperatura delle alternative di notevoli abbassamenti e di elevazioni alle stesse latitudini. Ciò posto, siffatte variazioni non possono più avere per causa esclusiva il supposto progressivo aumento della parte solida della terra, poichè esso, quando però già fosse provato per le epoche posteriori all'esistenza dei corpi organici sul nostro pianeta, avrebbe bensì potuto dar luogo ad una gradata diminuzione di calore, ma non già a dei passaggi alterni delle medesime regioni dal caldo al freddo. Gli elefanti ed i rinoceronti sulle spiaggie del mar ghiacciale, le faune terziarie d'Europa più analoghe agli animali della zona torrida, che non a quelli della temperata, la vegetazione dell'era carbonifera per lo straordinario suo sviluppo e per la sua natura rapportabile di preferenza alla vegetazione ora intertropicale sono i principali fatti, da cui partirono i sostenitori dell'enunciato principio. Al proposito osserviamo che se questi fatti valgono a dimostrare per le epoche antidiluviane temperature superiori alle attuali, la dimostrazione riman però sempre circoscritta entro spazi limitati, non c' illumina sulle condizioni termometriche anteriori alla data dei succitati esempi, e non vale perciò a persuaderci d'un abbassamento di temperatura gradato, costante, uniforme. Del resto abbiamo anche dei casi in opposizione ai suindicati: in terreni recenti della Sicilia, giusta le osservazioni del sig. Pictet, scoprironsi molluschi fossili, i cui analoghi invece di vivere nel mediterraneo, abitano i mari del Nord; parimenti in certe località della Scozia esistono faune fossili non paragonabili in complesso che alle attuali dell'Islanda e della Groenlandia. Ma lasciando a parte gli argomenti paleontologici come quelli che ci condurrebbero a dire, che due specie identiche non possono vivere che in circostanze climateriche eguali, locchè potrebbe forse patir qualche eccezione per gli animali destinati a menare una vita esclusivamente acquatica, veniamo ai fenomeni geologici: ognun sa esistervi, specialmente in Europa,

tanto alle falde che sui fianchi e sulle vette di certi sistemi di colline e di montagne numerosissimi e grossi massi detti *erratici*, i quali col diversificare nella composizione mineralogica dal suolo, su cui giacciono, indican tosto la lontana loro provenienza. Ora il trasporto di tali massi che per cumularsi ne' luoghi, in cui li vediam presentemente, han dovuto superar talvolta distanze di più e più leghe, valicar laghi, attraversar monti, ed elevarsi tal fiata ad altezze d'oltre i mille metri, senza del resto mostrar l'azione di grandi attriti, mentre non si può spiegare, per ragioni cognite e che qui non è il luogo di riprodurre, nè per via di fiumane indotte da una subitanea fusione de' ghiacciai alpini, nè per correnti alluviali, trova, pare, naturale spiegazione nella teoria Agassiziana e di altri geologi svizzeri. La teoria, cui qui si allude, suppone un'epoca, in cui gran parte dell'Europa, anzi dell'intiero pianeta, era coperta da immensi ghiacciai, i quali sotto l'influenza del calore estivo e del freddo invernale rinnovandosi, per così dire, nel loro interno, producevano l'emersione delle roccie, che staccatesi dalle vette dei monti, ed impastatesi col ghiaccio stesso, venivano poi, mercè il suespresso meccanico movimento, trasportate dall'una all'altra estremità della grande ghiacciaia. Quindi pulimento e strie parallele sulle roccie, su cui camminarono gli anzidetti antichi ghiacciai, quindi trasporto di massi talmente voluminosi e pesanti, che semplici correnti acquee non avrebbero, pare, potuto effettuare, quindi confusione di massi grossi e piccoli, che non si vedrebbe quando il trasporto fosse dovuto a correnti, le quali non possono far a meno di deporre prima le materie più, poscia le meno pesanti ecc. ecc. Ora in questa teoria, che quantunque non manchi di forti oppositori, sembra tuttavia la più adatta a spiegare il fenomeno dei massi erratici, si avrebbe un argomento di più in favore del nostro avviso. Ma se non è difficile dimostrare in senso generale le vicende ora in più, ora in meno incorse dalla temperatura terrestre, la scienza però non è ancor giunta nè a fissarne le varie fasi, per cui passò, nè a rilevarne in modo positivo il grado di influenza sui corpi organizzati, massimamente acquatici, nè tanto meno a segnare le cause di sue variazioni senza escire dall'ordine delle leggi fisiche conosciute. È quest'ultima una questione delicatissima, contro cui ruppero i più grandi ingegni. Ammettere con Boucheporn che il pianeta abbia a più riprese sofferto un cangiamento nella direzione dell'asse polare, per cui ciascun grado di latitudine, diciam così, sia stato a sua volta equato-

riale, sarebbe ammettere un'ipotesi, che scioglierebbe la massima parte dei più oscuri problemi geologici; ma come dimostrarla! Credere che la terra da' suoi primi tempi fino al chiudersi dell'epoca terziaria sia stata unicamente riscaldata dall'irradiazione centrale, e che in forza del progressivo aumento nella spessezza della corteccia giunto il pianeta al suddetto periodo siasi trovato, per più non essere quasi sensibile l'irradiazione, avvolto in un'atmosfera sì fredda da non permettere la fluidità dell'acqua, è credere un'ipotesi, la quale ci obbliga ad idearne tosto un'altra onde portare poi la terra sotto l'influenza solare, fonderne gli immensi ghiacciai, e richiamare sulla sua superficie la vita dell'epoca diluviana. Per soddisfare a questo secondo bisogno fuvvi chi suppose e credette consono alle condizioni d'esistenza del sistema solare stesso, un movimento a spirale della terra, per cui a cominciare dal punto in cui insensibile si rese l'azione dell'irradiazione centrale alla sua superficie, essa andò col decorrere dei secoli avvicinandosi al sole in modo a riceverne sufficiente calore perchè si fondessero prima i suoi vasti antichi ghiacciai, e poscia ricomparisse sulla sua faccia l'organizzazione sì animale che vegetale; ma questa supposizione non abbisogna di confutazione, chè cade per se stessa. Stabilire con Poisson che il nostro pianeta, dietro movimenti dell'intiero sistema solare, abbia vagato, per così dire, nello spazio in guisa da essersi trovato in regioni d'una temperatura siderale ora caldissima, ora fredda, non ripugna alla ragione pei tempi anteriori all'esistenza dei corpi organici, anzi da una causa di tal natura appunto pare che si debba dedurre lo stato d'incandescenza primitiva della terra; ma da quel punto in poi sembra che le cose abbiano camminato su d'un piano più uniforme, poichè la paleontologia non ci presenta da un'epoca all'altra delle variazioni così straordinarie e universali da obbligarci per ispiegarle a ricorrere all'azione di cause di tal fatta; però se la geologia arrivasse a riconoscere *universale* il fenomeno de' massi erratici, allora la teoria Poissoniana più di qualsiasi altra varrebbe a renderne ragione, tuttochè non si possa dissimulare una specie di ripugnanza nell'invocarla, perchè non meno delle altre apparentemente scostasi dalle leggi cosmiche ordinarie. Insomma l'unica cosa, che per ora si possa asserire sulla temperatura terrestre ai tempi antidiluviani si è, che in luogo di diminuire gradatamente pel motivo espresso nel principio finora discusso, ebbe alternativamente dei periodi caldi (forse i più numerosi) e dei periodi freddi, dei quali ultimi il massimo, posteriore probabilmente ai sedimenti pliocenici, sarebbe quello dei massi erratici.

Il quarto principio, che attribuisce alle specie che vissero nelle epoche antiche una distribuzione geografica più estesa di quella propria agli animali ed alle piante d'ora, si può considerare come una conseguenza della terza legge testè discussa, per la quale si stabiliva che nei tempi antidiluviani poca differenza passasse tra la temperatura dei poli e l'intertropicale. Sembraci vero questo principio per quel che riguarda l'era carbonifera; ma per le epoche posteriori abbisogna ancora di dimostrazione. Esistono, come al proposito avverte il sig. Pictet, delle osservazioni, per le quali consterebbe essersi trovato in terreni contemporanei delle specie comuni all'America ed all'Europa, come per altre risulterebbe, che le specie, le quali abitavano anticamente la massima parte dell'Europa, si estendevano nel continente asiatico ed in regioni boreali assai più in là che nol fanno le specie attuali dell'Europa temperata. Ma questi esempi sono ancora troppo limitati perchè sia lecito farli servir d'appoggio all'enunciata legge, e molto meno al suo corollario, quello cioè dell'uniformità di temperatura sulla terra nelle varie epoche geologiche; inoltre son essi tolti da spoglie d'animali d'un'organizzazione semplice ed esclusivamente acquatici, i quali perciò, siccome già abbiamo altrove notato, per la natura del mezzo in cui vivevano, trovavansi men direttamente esposti alle influenze degli agenti esteriori. Del resto ognun sa per gli studi del celeberrimo Humboldt, che le linee isoterme esistenti tanto nell'atmosfera che nell'oceano, non sono parallele nè all'equatore, nè tra di loro, soffrendo delle deviazioni per rispetto ad un medesimo parallelo di latitudine, che trovansi in ragione della forza d'una moltitudine di circostanze diverse, come la posizione, la direzione e l'elevazione dei continenti e delle isole, la posizione e 'l diverso grado di profondità dei mari, la direzione delle correnti e dei venti ecc. Ora tutto ci porta a credere, che siffatte circostanze andarono nelle epoche geologiche soggette a considerevoli e frequenti mutazioni, e debbono quindi venir registrate tra le cause, che possono, anzi devono a quei tempi aver determinato, come determinano adesso, delle temperature non in rapporto colle varie latitudini, e fornire a noi un mezzo per ispiegare l'incontro in regioni fredde di specie fossili analoghe alle ora viventi nei climi caldi, senza aver bisogno di ammettere per tutti i periodi geologici una più estesa distribuzione delle faune da ripetersi dalla maggiore uniformità di clima.

Passiamo ora all'esame del quinto principio sull'imperfezione dell'or-

ganizzazione primitiva, e sul suo progressivo metamorfismo; questo principio sedusse talmente lo spirito dei naturalisti, che venne professato da uomini anche sommi, tuttochè a dimostrarne la falsità od almeno la grande esagerazione basti un'analisi un po' rigorosa dei fatti medesimi, su cui fu appoggiato. Esso, come bene avvisa il sig. PICTET (1), si lega colla teoria della catena degli esseri, cioè coll'invalsa opinione che tutti gli animali dall'uomo all'essere il più semplice formino una catena non mai interrotta, in cui ciascun anello sia rappresentato da una specie sempre meno perfetta di quella che la precede, e più perfetta di quella che le vien dopo. Ma è nota a tutti i Zoologi l'impossibilità di distribuire gli animali attuali con un ordine tale da stabilire un naturale passaggio da una specie all'altra seguendo sempre un decrescimento od un aumento (secondo il punto da cui si parte) nella perfezione organica, impossibilità che fassi poi ancora più ovvia per la distribuzione delle generazioni estinte. Esistono gruppi d'animali così isolati, che non hanno che fare cogli altri, la qual cosa dà origine nella pretesa serie a dei salti e a delle lacune incontestabili; così nei vertebrati qual sarebbe l'intermediario reale, che unirebbe gli uccelli ai mammiferi, ai pesci, o viceversa? Per altra parte vi sono certi ordini di esseri organici, i cui individui tuttochè convengano tra di loro per l'unità del tipo che presentano, e sieno perciò indivisibili, mostransi quanto al grado di perfezione organica altri superiori, altri inferiori alla media d'un altro tipo; e per valermi d'un esempio del PICTET, i Molluschi sono pei Cefalopodi superiori agli Articolati, mentre loro sono inferiori per gli Acefali; con tutto questo non si potrebbe comprendere naturalmente in un solo gruppo i Molluschi e gli Articolati. Del resto giova osservare, che molte volte è cosa più scolastica che naturale lo stabilire delle superiorità nei tipi organici; la perfezione di ciascuno sta nella presenza di un ordine di condizioni proprie, e non nel rapporto numerico e qualitativo delle rispettive proprietà, sicchè in buona logica fisiologica non si possono forse fissare questi varii gradi di perfezionamento organico. Rigettata così la supposta non interrotta catena degli esseri, vediamo ora se i risultamenti dell'analisi delle creazioni antidiluviane, fatta dietro quelle divisioni stabilite dai Zoologi e dai Botanici sui rapporti degli

---

(1) Traité élém. de Paléont. vol. 1. p. 77.

animali e delle piante dal lato della perfezione nel loro organismo, divisioni troppo note perchè sia uopo qui ripeterle, ci portano veramente ad ammettere una sì grande semplicità e imperfezione nelle faune e nelle flore primitive, come si pretese finora. Le roccie siluriane di Ludlow (1) già contengono traccie di pesci vertebrati, che fannosi quindi più abbondanti nei susseguenti antichi periodi devoniano e carbonifero; le classi degli invertebrati non vi son punto rappresentate dalle famiglie più semplici; per quel che riguarda i Molluschi, abbiamo numerosi Gasteropodi e Cefalopodi, ordini questi che nella suddetta classe occupano i primi posti. Le piante che trovansi sepolte negli strati dell'era carbonifera, invece di appartenere alle forme vegetali più semplici, come le Crittogame, spettano per la massima parte alle divisioni più elevate tanto delle Monocotiledoni, come delle Dicotiledoni. Se senza preoccupazione di verun sistema noi studiamo le faune dei terreni secondarii dal *grès* rosso inferiore alla creta bianca, noi troviamo che esse diversificano, è vero, da quelle dei terreni primitivi e dei terziarii, ma le differenze consistono nell'addizione di nuovi tipi, e non nel maggior perfezionamento dei preesistenti; così i Pesci, i Molluschi, gli Articolati ed i Raggiati di queste epoche intermedie non sono nè più nè meno perfetti di quelli dei periodi anteriori e posteriori; solo conviene aggiugnervi i rettili, gli uccelli ed i mammiferi, delle quali classi paiono mancare i sedimenti primitivi. Dico paiono mancare, perchè dal non aver incontrato nei terreni di transizione spoglie animali d'un ordine superiore ai pesci, non è lecito inferirne l'assoluto difetto. Non è improbabile che reliquie di vertebrati terrestri trascinate nel mare da correnti fluviali, vi sieno state divorate da Squali ed altri grossi pesci di quelle epoche, epperciò non abbiano potuto fossilizzarsi; non è improbabile che più estese e più accurate ricerche giungano un dì a scoprirne qualche avanzo contro ogni nostra aspettazione; del resto supponendo anche che gli animali superiori ai pesci non abbiano preesistito ai terreni secondarii, comparvero però tosto con questi: difatti lasciando a parte que' pochi esempi di uccelli scoperti da Mantell nel terreno Waldiano, da Agassiz negli schisti cretacei di Glaris ecc., abbiamo il *Thylacotherium Prevosti* di Valenciennes (mammifero analogo ad uno

(1) Murchison, Silurian. System. p. 605.

recente dell'Australia, detto *Myrmecobius fasciatus* da Waterhouse) e 'l *Phascolotherium Bucklandi* di Owen (1), provenienti dagli schisti di Stonesfield presso Oxford, i quali ci attestano l'esistenza di mammiferi nella serie oolitica. Siffatti esempi se come rari possono far vedere, che assai limitato fu lo sviluppo dei mammiferi nelle epoche antiche, bastano ciò nullameno unitamente ai suesposti intorno alle altre classi di animali e di vegetali, a dimostrare l'erroneità del dire in modo assoluto, che le prime faune e le prime flore constavano d'animali e di vegetali più imperfetti di quelli che vennero dopo.

Stabilita così la distribuzione dei fossili nei differenti terreni, esaminiamo ora qual sia il valore delle teorie quindi derivate sulla successione e metamorfismo dagli esseri organici. Queste teorie si possono ridurre a tre principali: l'una pone per base che i cataclismi essendo stati parziali, i terreni emersi dopo ciascuna inondazione, vennero ripopolati dagli animali delle regioni circonvicine, i quali non differivano dai primi più di quello che attualmente differiscono le faune delle diverse latitudini. L'altra ammette per ciascuna catastrofe uno sterminio universale ed assoluto delle generazioni preesistenti, susseguito tosto dallo svolgimento d'un'organizzazione nuova e affatto differente. La terza spiega la successione degli esseri organici per via d'un metamorfismo delle specie, sicchè insensibilmente di cangiamento in cangiamento vieppiù sempre perfezionato siensi ottenute le forme attuali. Bastanti osservazioni già trovansi qua e là sparse in confutazione di siffatte teorie perchè occorra di a lungo intrattenervici sopra; ci limitiamo perciò a brevemente notare, che se l'organizzazione de' varii sedimenti fosse unicamente dovuta allo spostamento di faune contemporanee, come sta espresso nella prima ipotesi, essa dovrebbe variare pochissimo da un'epoca all'altra, e variare per posizione geografica e non per età, locchè è apertamente contraddetto dai fatti. A combattere la seconda teoria basta richiamar a memoria quanto abbiamo esposto superiormente per impugnare la legge, che stabiliva non potervi avere specie comuni a due terreni d'età differente, legge che dimostrammo soggetta a moltissime eccezioni. La teoria del metamorfismo delle specie si può considerare come una conseguenza della supposta non interrotta catena dei

(1) Lyell, Princip. de Géol. tom. 1. p. 377-79.

corpi organizzati, e del progresso nel loro perfezionamento; quindi le istesse ragioni, che militavano contro quelle maniere di vedere, militano qui contro il principio del metamorfismo. Esso è contrario a tutte le leggi fisiologiche, condannato dalla qualità delle faune dei terreni di transizione, proclamato falso da quanto si passa oggigiorno nella natura vivente, e dagli esperimenti medesimi istituiti collo scopo di dimostrarlo. Nei primi terreni fossiliferi incontransi spoglie d'animali appartenenti a classi diversissime; così nei depositi siluriani già esistono insieme confuse e senza distinzione di strati reliquie di Crostacei, di Molluschi, di Pesci; ciò prova che questi animali così diversi comparvero nel medesimo tempo alla superficie terrestre, comparvero modellati sulle forme che li caratterizzano, e 'l metamorfismo non c'entra per nulla nel loro sviluppo. Del resto anche per chi non volesse contemporanea l'apparizione di questi tipi, ed amasse derivarli da tre distinti tempi del lungo periodo siluriano, il metamorfismo non varrebbe ancora a spiegare il fatto. A nissuno, io credo, per poco che sia versato nella fisiologia, verrà in mente di derivare un Mollusco da un Crostaceo, od un Pesce da un Mollusco; ora la teoria del metamorfismo ci costringerebbe appunto a simili ammessioni, e ad altre meno naturali ancora quando dai terreni primitivi proseguissimo ad applicarla ai terreni superiori, in cui non si tratta solo di render ragione di modificazioni di forme, ma di tipi nuovi e indipendenti affatto. Le esperienze fatte su animali domestici per provare il possibile accoppiamento e la fecondità di specie diverse tra di loro, diedero ognora per risultato, che tali accoppiamenti non han luogo che tra specie affini messe in circostanze forzate, e che i nascenti ibridi vivono affatto sterili, dimostrando questo fatto come la natura vegli a prepedire la confusione dei tipi organici.

Ammettere il metamorfismo è lo stesso, a me pare, che ammettere la generazione spontanea negli animali superiori, poichè non si può restrignerlo alla spiegazione di sole modificazioni di forme, incontrandosi nella serie zoologica, come già vedemmo, invece d'un insensibile transito da una specie all'altra, talvolta dei salti, che ci portano su tipi, i quali non si possono dir l'effetto di mere modificazioni dei preesistenti, ma che è forza considerarli come nuovi, isolati, indipendenti. Ora la generazione spontanea, tuttochè professata e negata da uomini egualmente sommi, epperciò dubbiosissima ancora, se si invocò, fu solamente per ispiegare la produzione d'animali infusorii, d'altri del-

l'indole dei vermi, che scopronsi talvolta nelle intime parti e tessuti degli animali vivi ecc., ma nissuno dei sostenitori di tale dottrina si avvisò mai di estenderla agli animali superiori. Resta la teoria delle creazioni successive; essa è l'unica che meriti qualche favore, quantunque sia lontana ancora dal render ragione di tutti quanti i fenomeni paleontologici. Quindi mentre confessiamo col sig. PICTET, che tutte le enunciate teorie hanno un lato vero, o apparentemente vero, protestiamo altresì che nissuna risponde a tutti quanti i quesiti della scienza, e nissuna perciò può essere ricevuta come esclusiva. Sono esse come altrettanti membri dell'istessa questione, che la filosofia naturale non è per anco giunta a sciogliere, e che scioglierà forse un dì con una teoria intermediaria alle suesposte, la quale alla spiegazione dei grandi fenomeni sia geologici che paleontologici chiami il simultaneo concorso di molte e varie cause assieme. Frattanto riassumendo in poche parole lo spirito di quanto si è finora discusso, parmi poter conchiudere che:

1.° L'organizzazione non si rinnovò in senso assoluto per ciascun periodo geologico, essendo provata dai fatti l'esistenza di specie comuni a due terreni d'età differente.

2.° Le disparità tra le generazioni estinte e quelle dell'epoca attuale non sono egualmente in ragione diretta dell'antichità dei sedimenti per tutti quanti i corpi organizzati; certi generi naturali mutarono forme ad intervalli meno distanti che certi altri.

3.° La temperatura terrestre invece di andar sempre diminuendo dai primi tempi geologici a noi, subì delle alternative ora in più, ora in meno.

4.° La distribuzione geografica delle specie, che vissero anticamente, non era tanto più estesa che ai dì nostri, come taluno pretende; in ogni caso non significa maggiore uniformità di temperatura dai poli all'equatore, da ripetersi dall'irradiazione del calorico terrestre indipendentemente dall'azione solare.

5.° Le faune e le flore primitive non constano degli esseri i più semplici, e tanto meno imperfetti; se poi vi fu progresso nella loro organizzazione, esso non deesi derivare dal metamorfismo delle specie.

DISPOSIZIONE ZOOLOGICA

DEI PESCI E DEI CROSTACEI FOSSILI NEL PIEMONTE

DIVISIONI ZOOLOGICHE E SPECIE	LUOGO DI DESCRIZIONE	ABITAZIONE	FORMAZIONE E STRATO	LOCALITÀ
PESCI				
Ord. CTENOIDEI	pag. 14.			
Fam. Sparoidi	14.			
Gen. Chrysophrys Cuv.	15.			
Chrysophrys Agassizi E. Sismd.	15. Tab. II. fig. 44-49.		Sabbie plioceniche	Astigiana.
Gen. Labrax? (spec. indet.)	17. Tab. II. fig. 57.		Marna miocenica	Morra.
Ord. CICLOIDEI	10.			
Fam. Ciprinoidi	11.			
Gen. Cobitis Linn.	11.			
Cobitis Centrochir Ag.	12. Tab. II. fig. 58.		Argille miocene associate ai gessi	Astigiana.
Fam. Ciprinodonti	13.			
Gen. Lebias Cuv.	13.			
Lebias Crassicaudus Ag.	13. Tab. II. fig. 59.		Gesso terziario medio?	Astigiana.
Ord. GANOIDEI	17.			
Fam. Picnodonti	17.			
Gen. Sphaerodus Ag.	18.			
Sphaerodus Poliodon E. Sismd.	19. Tab. I. fig. 5-7.		Arenaria miocenica	Torino.
Sphaerodus Cinctus Ag.	21. Tab. I. fig. 1-4.		Aren. mioc. e sabb. plioc.	Torino, Astigiana.
Fam. Gimnodonti	22.			
Gen. Trigonodon E. Sismd.	25.			
Trigonodon Oweni E. Sismd.	25. Tab. I. fig. 14-16.		Arenaria terziaria media	Torino.
Ord. PLACOIDEI	26.			
Ittiodoruliti	27.			
Sub-Gen. Acanthias Bonap.	27.			
Acanthias Bicarinatus E. Sismd.	28. Tab. II. fig. 41-43.		Arenaria terziaria media	Torino.
Fam. Squalidi	29.			
Gen. Corax Ag.	31.			
Corax Pedemontanus E. Sismd.	31. Tab. I. fig. 19-24.		Sabbia terz. sup. ed aren. mioc.	Montiglio, Torino.
Gen. Hemipristis Ag.	32.			
Hemipristis Serra Ag.	33. Tab. I. fig. 17-18.		Arenaria miocena	Torino.
Gen. Carcharodon Smith.	33.			
Carcharodon Megalodon Ag.	34. Tab. I. fig. 8-13.		Argilla miocena	Gassino, Robella ecc.
Carcharodon Crassidens E. Sismd.	35. Tab. I. fig. 32-33.		Argilla miocena	Dintorni di Gassino.
Carcharodon Polygyrus Ag.	36.		Arenaria terziaria media	Torino.
Carcharodon Productus Ag.	37. Tab. I. fig. 25-29.		Argilla miocenica	Dintorni di Gassino.
Carcharodon Heterodon Ag.	38.		Marna miocenica	Robella.
Carcharodon Angustidens Ag.	36. Tab. I. fig. 30-31.			
Gen. Otodus Ag.	38.		Argilla miocenica	Dintorni di Gassino.
Otodus sulcatus E. Sismd.	39. Tab. I. fig. 34-36.			

DIVISIONI ZOOLOGICHE E SPECIE	LUOGO DI DESCRIZIONE	ABITAZIONE	FORMAZIONE E STRATO	LOCALITÀ
Gen. Oxyrhina Ag.	pag. 40.			
Oxyrhina Hastalis Ag.	40. Tab. I. fig. 41-47.	....	Argilla miocenica e arenaria...	Gassino, Acqui ecc.
Oxyrhina Complanata E. Sismd.	41. Tab. I. fig. 37-40.	....	Arenaria miocena	Torino.
Oxyrhina Plicatilis Ag.	42. Tab. I. fig. 48-50.	....	Mollassa	Torino.
Oxyrhina Xiphodon Ag.	42. Tab. I. fig. 51-52.	....	Argilla miocenica	Torino.
Oxyrhina Isocelica E. Sismd.	43. Tab. II. fig. 1-6.	....		Colle di Torino e Gassino.
Oxyrhina Desori Ag.	44. Tab. II. fig. 7-16.	....		Dintorni di Gassino.
Oxyrhina Minuta Ag.	44. Tab. II. fig. 36-39.	....		Dintorni di Gassino.
Oxyrhina Basisulcata E. Sismd.	45. Tab. II. fig. 40.	....	Arenaria terziaria media	Torino.
Gen. Lamna Cuv.	45.			
Lamna Cuspidata Ag.	47. Tab. II. fig. 29-32.	....		
Lamna Elegans Ag.	46. Tab. II. fig. 33-35.	....		
Lamna Undulata E. Sismd.	47. Tab. II. fig. 23-24.	....	Argille mioceniche	Colline di Gassino.
Lamna (Odontaspis) Contortidens Ag.	48. Tab. II. fig. 25-28.	....		
Lamna (Odontaspis) Dubia Ag.	48. Tab. II. fig. 17-22.	....		
Vertebre di Squali isolate.				
Carcharodon (specie indeterm.)	49. Tab. II. fig. 50.	....	Arenaria serpentin. mioc.	Torino.
Lamna Elegans??	49. Tab. II. fig. 51.	....	Marna miocenica	Pieie.
Acanthias ?? (specie indeterm.)	50. Tab. II. fig. 52-54.	....	Sabbia terziaria superiore	Astigiana.
Fam. Raie	50.			
Gen. Myliobates Dum.	50.			
Myliobates Angustidens E. Sismd.	52. Tab. II. fig. 55-56.	....	Marna terziaria superiore	Baldichieri.
Ossicini isolati dell'apparato uditivo di varii generi di pesci	53. Tab. II. fig. 60-71.	....	Marne e arenarie miocene	Tortonese, Colle di Torino.

CROSTACEI

DIVISIONI ZOOLOGICHE E SPECIE	LUOGO DI DESCRIZIONE	ABITAZIONE	FORMAZIONE E STRATO	LOCALITÀ
Ord. DECAPODI	55.			
Sott'-Ord. Brachiuri	56.			
Fam. Ciclometopi	56.			
Gen. Platycarcinus Latr.	56.			
Platycarcinus Antiquus E. Sismd.	58. Tab. III. fig. 1-2.	....	Marna terziaria superiore	Asti, S. Stefano-Roero.
Gen. Xantho Leach.	60.			
Xantho Edwardsi E. Sismd.	61. Tab. III. fig. 5.	....	Mollassa, marne mioc. dei gessi	Torino, Astigiana.
Sott'-Ord. Anomuri	61.			
Fam. Apteruri	62.			
Gen. Ranina Lam.	62.			
Ranina Palmea E. Sismd.	64. Tab. III. fig. 3-4.	....	Arenaria miocenica	Torino.
Ord. Isopodi	66.			
Fam. Sferomiani	66.			
Gen. Sphaeroma Latr.	66.			
Sphaeroma Gastaldii E. Sismd.	67. Tab. III. fig. 10.	....	Mollassa	Torino.
Chele isolate.				
Eriphia (specie indeterm.)	69. Tab. III. fig. 6.	....	Arenaria miocena	Colle di Torino.
Grapsus (specie indeterm.)	69. Tab. III. fig. 7.	....		
Pagurus Striatus Latr.	70. Tab. III. fig. 8.	Mediterraneo.	Sabbie terziarie superiori	Colline dell'Astigiana.
Portunus (specie indeterm.)	70. Tab. III. fig. 9.	....		

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA I.

fig. 1-4. *Sphaerodus Cinctus* Ag. (N.° 1. dente anteriore; 2-4. denti posteriori, veduti il 2. di profilo, il 3. per la base, il 4. per la corona).
— 5-7. *Sphaerodus Poliodon* E. Sismd. (N.° 5. faccia triturante; 6. piano orizzontale; 7. base).
— 8-13. *Carcharodon Megalodon* Ag. (N.° 8. 11. faccia interna; 9. 12. profilo; 10. 13. faccia esterna).
— 14-16. *Trigonodon Oweni* E. Sismd. (N.° 14. superficie interna; 15. corona d'un individuo consumato dall'uso, veduta orizzontalmente; 16. struttura interna).
— 17-18. *Hemipristis Serra* Ag. (N.° 17. faccia interna; 18. profilo).
— 19-24. *Corax Pedemontanus* E. Sismd. (N.° 19. 21. 23. superficie interna; 20. 22. 24. superficie esterna).
— 25-29. *Carcharodon Productus* Ag. (N.° 25. 27. 29. profilo di tre individui colla faccia esterna in vario grado appianata).
— 30-31. *Carcharodon Angustidens* Ag. (N.° 30. lato interno; 31. profilo).
— 32-33. *Carcharodon Crassidens* E. Sismd. (N.° 32. lato interno; 33. profilo, da cui scorgesi uno straordinario rigonfiamento della faccia esterna).
— 34-36. *Otodus Sulcatus* E. Sismd.
— 37-40. *Oxyrhina Complanata* E. Sismd. (N.° 37. dente anteriore veduto dal lato interno; 38-39. faccia interna e profilo d'un dente mediano mascellar-superiore; 40. mascellar-inferiore).
— 41-47. *Oxyrhina Hastalis* Ag. (denti di varie regioni veduti per la faccia interna 41. 43. 45; per l'esterna 42. 44. 47; di profilo 46).
— 48-50. *Oxyrhina Plicatilis* Ag.
— 51-52. *Oxyrhina Xiphodon* Ag.

TAVOLA II.

— 1-6. *Oxyrhina Isocelica* E. Sismd. (individui di varie regioni della gola).
— 7-16. *Oxyrhina Desori* Ag. (individui di varie regioni, veduti quali dal lato interno, quali dall'esterno, quali di profilo).
— 17-22. *Lamna (Odontaspis) Dubia* Ag.
— 23-24. *Lamna Undulata* E. Sismd.

fig. 25-28. *Lamna (Odontaspis) Contortidens* Ag. (individui di varie regioni della gola dell'animale, veduti quali dall'uno, quali dall'altro lato).

— 29-32. *Lamna Cuspidata* Ag.

— 33-35. *Lamna Elegans* Ag.

— 36-39. *Oxyrhina Minuta* Ag. (due individui veduti dal lato interno e di profilo).

— 40. *Oxyrhina Basisulcata* E. Sismd.

— 41-43. *Acanthias Bicarinatus* E. Sismd. (spina dorso-pinnale anteriore, veduta di fianco nel N.° 41; anteriormente nel 42; per la base nel 43).

— 44-49. *Chrysophrys Agassizi* E. Sismd. (denti posti giù verso le fauci, veduti di profilo 44; per la base 46; per la corona 45. 47. 49).

— 50. *Carcharodon* (vertebra di specie indeterminabile).

— 51. *Lamna* (vertebra addominale probabilmente della *Lamna Elegans*).

— 52-54. *Acanthias*?? (vertebra di specie indeterminabile veduta per la faccia superiore nel N.° 52, di fianco nel 53, per la cavità articolare nel 54).

— 55-56. *Myliobates Angustidens* E. Sismd. (piastra dentaria della mascella superiore, volgarmente detta palato di raia; N.° 55. superficie triturante; 56. base).

— 57. *Labrax*? (semplice impronta nella marna).

— 58. *Cobitis Centrochir* Ag.

— 59. *Lebias Crassicaudus* Ag. (le squame veggonsi solamente per la loro faccia interna, locchè le fa sembrare con direzione opposta alla naturale).

— 60-71. Ossicini dell'apparato uditivo di varii generi di pesci, veduti dal lato esterno nelle fig. 60. 62. 64. 67. 68. 69. 71. e dal lato interno nelle altre).

TAVOLA III.

— 1-2. *Platycarcinus Antiquus* E. Sismd. (N.° 1. superficie dorsale; 2. sternale).

— 3-4. *Ranina Palmea* E. Sismd. (N.° 3. superficie dorsale; 4. mano sinistra).

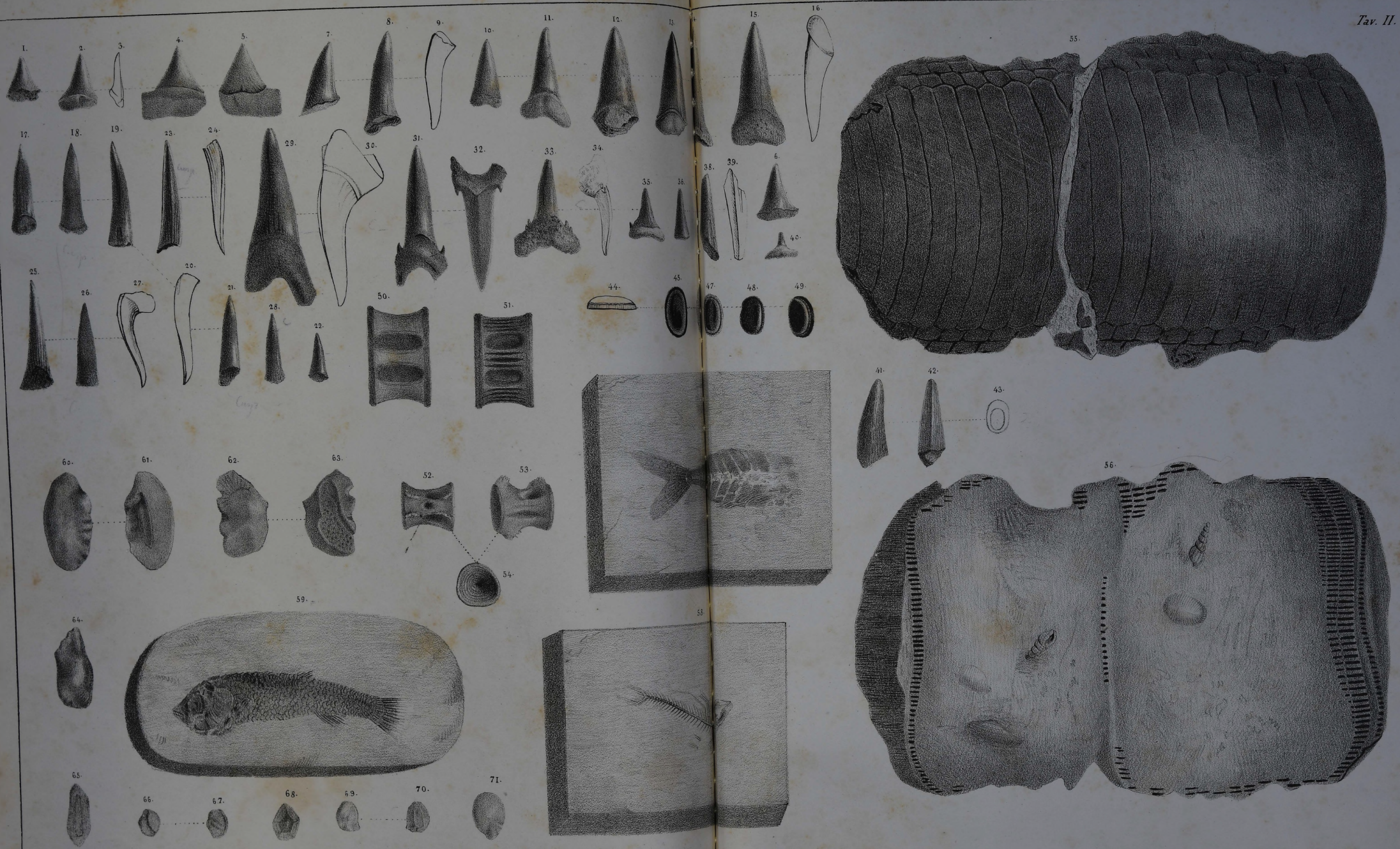
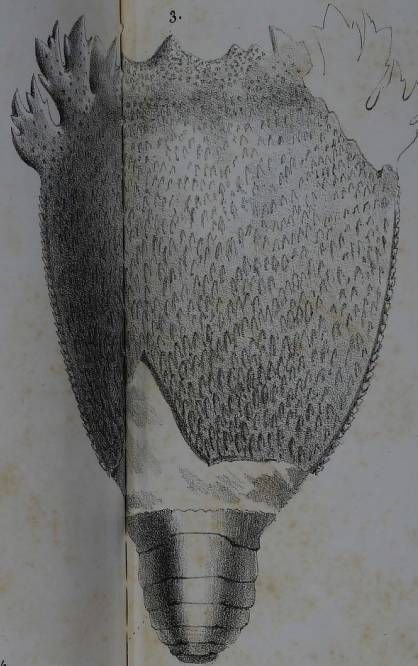
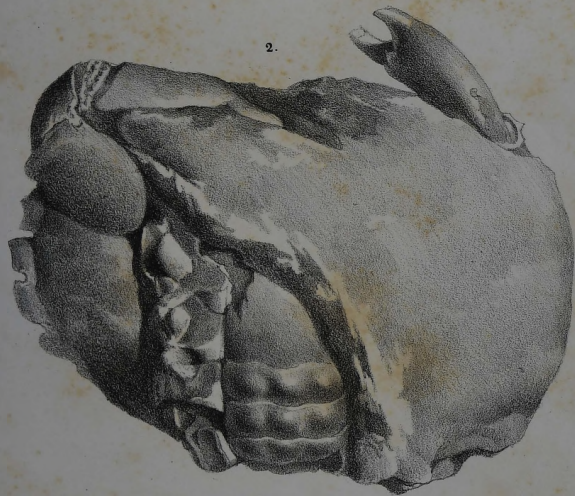
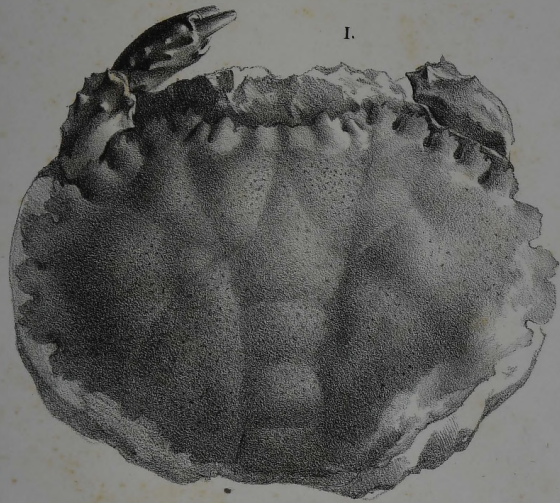
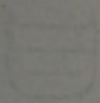
— 5. *Xantho Edwardsi* E. Sismd.

— 6. *Eriphia* (mano destra di specie indet.).

— 7. *Grapsus* (mano sinistra di specie indet.).

— 8. *Pagurus Striatus* Latr. (mano sinistra).

— 9. *Portunus* (mano destra di specie indet.).

— 10. *Sphaeroma Gastaldii* E. Sismd. (segmenti toracici, porzione del cefalico e dell'addome).

P. Bruneri dis. e lit.

Torino, lit. Doyen e C.

Tav. II.

P. Bruneri dis. e lit.

Torino, lit. Doyen e C.

Tav. III.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
L. Gandolfi lit.
Torino, lit. Doyen e C.ie

Invent. N.° 1361 (1905)
ISTITUTO GEO-PALEONTOLOGICO DELLA R. UNIVERSITA' TORINO INV.RIO N.
R. MUSEO GEOLOGICO PALAZZO CARIGNANO TORINO
FIT 1331
E 11019

APPENDICE

ALLA

DESCRIZIONE DEI PESCI E DEI CROSTACEI FOSSILI

NEL PIEMONTE

DEL PROFESSORE

EUGENIO SISMONDA

SEGRETARIO PERPETUO DELLA CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

UNO DEI QUARANTA

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE RESIDENTE IN MODENA ECC.

(Estr. delle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino Serie II. Tom. XIX)

TORINO

STAMPERIA REALE

1861

APPENDICE

ALLA

DESCRIZIONE DEI PESCI E DEI CROSTACEI FOSSILI

NEL PIEMONTE

Nella tornata del giorno 15 maggio 1845, io ebbi l'onore di leggere alla Classe un mio lavoro (1), nel quale sono descritti i Pesci ed i Crostacei fossili che fin'allora eransi scoperti nel Piemonte; ma posteriori indagini paleontologiche avendo fatto conoscere l'esistenza allo stato fossile di varie altre specie dei nominati animali non menzionate in quel lavoro, stimo opportuno, a compimento del medesimo, di qui illustrarle.

PESCI

Per quel che riguarda i Pesci, le specie da aggiungere sono tre, appartenenti l'una all'ordine *Ganoidei*, alla famiglia *Picnodonti* ed al genere *Pycnodus*, e due all'ordine *Placoidei*, alla famiglia *Squalidi* ed ai generi *Notidanus* e *Galeocerdo*.

Ordine GANOIDEI.

Fam. PICNODONTI.

Gen. Pycnodus Ag.

I Picnodi, considerati nei limiti in cui gli ha confinati Agassiz, sono Pesci la cui mandibola è intieramente coperta di grossi denti con corona

(1) V. *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, Serie II, Tomo X, pag. 1.*

appianata, rassomiglianti per la loro forma ad altrettante fave, e costituenti su cadun lato della mandibola ora tre, ora cinque distinte serie. In questo ultimo caso, è la serie seconda, a partire dal margine esterno della mandibola, quella che è costituita da denti più grossi, le tre altre interne essendo fatte da denti proporzionatamente meno sviluppati, più o meno rugosi sulla loro superficie, e simili a quelli della prima serie esterna; ma quando i denti trovansi disposti su tre serie solamente, allora i più grossi formano la fila esterna, e non presentano con quelli che trovansi sulle serie interne tanta differenza, quanta se ne scorge nella suddetta combinazione di cinque serie.

L'estremità anteriore è armata di due o più larghi denti in forma di scarpelli taglienti; eguale figura hanno gli incisivi della mascella superiore; sono però meno larghi, e paiono impiantati nelle ossa intermascellari.

Le ossa mascellari superiori o mancano affatto di denti, o non ne presentano che alcuni sul loro margine anteriore. L'osso che ne è maggiormente provveduto è il vomere; scorgonsene sulla sua superficie cinque serie identiche a quelle della mandibola, se non che i denti della serie di mezzo sono più grossi che quelli delle serie più prossime ai margini laterali.

Tali sono i caratteri odontografici che Agassiz assegna ai Pesci del genere *Pycnodus*; io non entro nei particolari anatomici del rimanente dell'organizzazione di siffatti animali, sia perchè è nell'apparecchio masticatore, ove principalmente risiedono le particolarità di struttura, su cui è stabilito il genere, sia perchè io non avrò a parlare che di soli denti, non essendosi per anco rinvenuto nel nostro paese alcuna altra parte dello scheletro di Picnodonti. E non è solo presso di noi ove abbiasi a lamentare simile difetto, imperocchè nei sedimenti portlandiani di Neuchatel e di Soleure, nel calcare oolitico di Stonesfield, nei depositi cretacei di Ratisbona, di Maestricht e di Kent, nell'argilla terziaria di Sheppy ed in tante altre località ove incontraronsi avanzi fossili di Picnodonti, in generale non si trovarono di essi che denti isolati o porzioni di mascelle. Di tre sole specie conoscesi lo scheletro, e queste sono: il *Pycnodus platessus* ed il *Pycnodus orbicularis* del monte Bolca, e'l *Pycnodus rhombus* di Torre d'Orlando.

I veri Picnodi comparvero sulla faccia terrestre fin dalle epoche geologiche più antiche, e si mantennero per sì lungo tempo che ancora trovansene reliquie nei terreni terziarii. Essi già incontransi nella serie triasica, come n'è esempio il *Pycnodus priscus* del Keuper di Tubingen nel Wurtemberg; presero il loro massimo sviluppo durante l'epoca giurassica,

ai cui varii sedimenti AGASSIZ ne riferisce non meno di venti specie; cominciarono a decrescere nel periodo cretaceo, al quale il prelodato Autore più non ne rapporta che dieci specie, e scomparvero dalla superficie terrestre nell'epoca terziaria, della quale infatti più non conosconsi che i *Pycnodus platessus* ed *orbicularis* del monte Bolca, e'l *Pycnodus toliapicus* dell'argilla di Londra.

PYCNODUS COULONI AG.

Fig. 1-11.

AGASSIZ: *Rech. sur les poiss. foss.* Vol. 2, 2.ème partie, pag. 200.

Quelli che io qui riferisco al *Pycnodus Couloni* sono sette denti isolati rinvenuti dal sig. Gabriele MORTILLET nel terreno neocomiano dei dintorni di Annecy in Savoia (1). Cinque di essi (fig. 1-7 e 10) presentano una corona oblunga, appianata, paragonabile per la forma ai semi della fava, od a mezzi cilindri schiacciati e colle estremità tondeggianti, ma non però affatto conformi. Due tra quelli sono grossissimi, il che ci autorizza a supporre che il *Pycnodus Couloni* fosse un pesce molto voluminoso e non guari inferiore, nella statura, al *Pycnodus gigas*. La corona dell'esemplare della fig. 1 ha niente meno di 0^m, 026 di lunghezza, 0^m, 015 di larghezza e 0^m, 009 di altezza. Quello della fig. 3 è un po' più piccolo, ma presenta ancora, misurato nel modo sovra espresso, 0^m, 022; 0^m, 013; 0^m, 006. Gli altri tre, fig. 5, 7, e 10, sono assai più piccoli, ma nella forma non differiscono dai precedenti. Quelli poi rappresentati dalle fig. 9 e 11, hanno una forma circolare irregolare e sono fra tutti i più piccoli.

Sì gli uni che gli altri si contraggono, per così dire, alla base della corona, lasciando così supporre che la radice loro avesse dimensioni minori di quelle della corona; dico lasciando supporre, perchè in tutti i citati esemplari la radice manca, e non iscorgesi che la periferia della cavità che essa occupava. E qui giova ricordare che il caso di trovare corone di denti di Picnodi isolate e staccate perfino dalla propria radice è assai

(1) Allorchè comunicai all'Accademia questa breve Memoria, che fu nell'adunanza del giorno 29 marzo 1857, la Savoia non era ancora passata sotto la dominazione francese, ed è per tale ragione che tra i fossili del Piemonte, col qual nome solevamo allora comprendere tutti gli antichi Stati di S. M. in terraferma, trovansi qui descritte due specie di Pesci della Savoia.

frequente, anzi il più comune; il che, siccome nota Agassiz, vale a far distinguere i denti di certi squali foggiati sull'istesso tipo di quelli dei Picnodi, come sarebbero i denti degli *Acrodus* e dei *Psammodus*, ma nei quali la radice non è impiantata nella cavità della corona, epperciò avvenendo che questa si isoli, non lascia mai vedere cavità di sorta.

Essendo questi denti, come già si è detto, tutti isolati, non è possibile il dire se appartengano alla mascella superiore od all'inferiore; ma ragionando colla scorta dei caratteri proprii al genere *Pycnodus*, si può con certezza asserire che sono tutti denti molari, che i quattro più voluminosi (fig. 1-7) appartengono alle serie esterne, e che gli altri spettano ad una delle serie più interne. Pello stesso già rammentato fatto che questi denti son tutti isolati, non si potrebbe positivamente stabilire se abbiano appartenuto ad un solo od a diversi individui; chi prende però a considerare la grande differenza che vi ha nella profondità delle traccie di lavoro rimaste scolpite sulla corona di essi, profondità tale che in alcuni, come in quello della fig. 3, vince tutto lo strato dello smalto, mentre in altri l'intaccatura si manifesta appena per qualche faccietta obliqua al piano naturale della corona; chi prende, dico, a considerare queste differenze si farà persuaso che i denti colla corona più profondamente intaccata hanno appartenuto ad un individuo più vecchio, e non ripeterà tanta differenza dalla semplice diversità di posizione di essi denti sulla mascella di un solo individuo, abbenchè sia vero che la diversa posizione sia contrassegnata da un maggiore o minore logoramento della corona.

Arroge per aumentare la probabilità che abbiano appartenuto ad individui diversi, che essi non furono rinvenuti tutti insieme ed in uno stesso strato di terreno, ma in località distinte, sebbene dell'istessa epoca geologica, e non guari lontane l'una dall'altra. Finalmente la notevolissima differenza in volume che passa tra i denti delle figure 1-3 e quelli delle altre sono non solo un argomento di più in favore dell'emessa opinione, ma ancora una ragione per pensare che i denti figurati sotto i numeri 1-3 armassero la bocca di un individuo gigantesco, e che gli altri appartenessero ad un Picnodonte di assai più modesta statura.

Tra le specie congeneri la più affine al *P. Couloni* è il *P. gigas* del terreno portlandiano della catena del Giura in Svizzera. Il *P. Couloni* è meno antico: gli esemplari, su cui Agassiz stabilì la specie, provengono dal calcare giallo neocomiano dei dintorni di Neuchatel, e quelli che io ho

superiormente descritti furono raccolti, come ho già notato, dal sig. Gabriele Mortillet, Direttore del Museo d'Annecy, nel calcare pure neocomiano dei dintorni di detta città. Il quale calcare di Annecy è dichiarato neocomiano non solamente dal valore paleontologico del *P. Couloni*, ma da quello di molte specie di Molluschi e di Echinidi che vi si trovano insieme, quali ad esempio: *Panopaea irregularis* d'Orb. - *Terebratula Sella* Sow. - *Terebratula praelonga* Sow. - *Rhynchonella lata* d'Orb. - *Nerinea Vogtiana* Mort. - *Pteroceras pelagi* Brong. - *Pteroceras incerta* d'Orb. - *Toxaster complanatus* Ag. - *Toxaster oblongus* Deluc. - *Pygaulus depressus* Ag. ecc. ecc.

Pycnodus fabarius E. Sism.

Fig. 12.

Distinguo col nome di *Pycnodus fabarius* una porzione di mandibola di Picnodonte comunicatami, perchè la studiassi, dal signor Giacomo Demaria, già Ispettore doganale in Savoia (1), e dal medesimo rinvenuta alla Puya presso Annecy, nel terreno neocomiano (*urgonien*). Essa presenta diciotto denti disposti in tre serie, cioè cinque sulla serie esterna, sette sulla serie di mezzo, e sei sulla interna; quelli della serie esterna sono i più sviluppati e danno in media $0^m,008$ di lunghezza e $0^m,004$ di larghezza; quelli della serie di mezzo sono alquanto più piccoli; gli interni mostransi più minuti ancora ed intaccati (*échancrées*) da un lato solo, cioè reniformi, mentre i denti delle altre due serie presentansi intaccati da ambe le parti e leggermente piegati a foggia della lettera S.

Agassiz, parlando del genere *Pycnodus*, fa osservare che hannovi specie, la cui mascella inferiore è armata di cinque serie di denti per cadun lato, e che hanvene altre con tre serie solamente, nella quale ultima disposizione i denti più grossi sono sempre quelli costituenti la fila esterna; inoltre che allorquando le file sono tre sole, l'esterna non differisce guari dalle altre due, ma che nella combinazione di cinque serie, l'esterna è fatta di denti piccoli, comparativamente a quelli della serie immediatamente successiva.

Giudicandolo colla scorta di tali caratteri, il *Pycnodus fabarius* sarebbe una delle specie con solo tre file di denti per cadun lato della mandibola

(1) Il sig. Giacomo Demaria cessò di vivere nell'anno 1859, lasciando una collezione non ispregevole di oggetti naturali, particolarmente di fossili da lui stesso raccolti nelle ore di ozio ed in soddisfazione di un grande amore che nutriva per le naturali discipline.

e la piastra su cui venne qui fondata la specie, rappresenterebbe la metà sinistra del nominato organo.

Prima di stabilire questa nuova specie ne ho fatto uno scrupoloso paragone con tutte le congeneri a me note, dal quale paragone risultommi che essa ne va assolutamente distinta. E limitandomi alla citazione di quelle con cui mostra maggiore analogia, dirò che non può riferirsi al *P. Couloni* precedentemente descritto, perchè i denti faviformi del *P. Couloni* sono proporzionatamente più grossi, voglio dire proporzionatamente più larghi e meno lunghi; inoltre perchè nel *P. Couloni*, ammesso con AGASSIZ, che abbia tale affinità col *P. gigas* da non differirne se non pel maggiore appianamento della corona, debbono trovarsi, come nel *P. gigas*, serie di denti allungati e faviformi succedenti a serie di denti più o meno rotondi; la quale organizzazione sarebbe assai diversa da quella del *P. fabarius*, cioè della nuova specie qui proposta, i cui denti sono tutti faviformi, ragione per cui la si distinse coll'epiteto *fabarius*. Parimente non è riferibile al *P. Munsteri* del grès verde, il quale ha i denti assai più gracili, lunghi e piegati in S; non al *P. subclavatus*, perchè i denti di questa specie, propria della creta di Maestricht, sono eziandio più gracili, più lunghi, più arcati, ed hanno per soprappiù le estremità assai meno simmetriche.

Maggiore analogia presenta col *P. complanatus* del grès verde, ma non può col medesimo confondersi stante che il *P. complanatus* ha denti notevolmente più gracili, e 'l sistema dentale in complesso fatto di denti altri faviformi, altri rotondi, secondo le serie, mentre, giova ripeterlo, quelli delle tre serie mandibolari della nostra nuova specie sono tutti faviformi.

Ordine PLACOIDEI.

Fam. SQUALIDI.

Gen. NOTIDANUS CUV.

Il numero, la forma e la posizione delle pinne, ed il numero delle aperture branchiali costituiscono caratteri importantissimi per distinguere i Notidani dagli altri Squalidi; ma siffatti caratteri, di tanto valore per la determinazione specifica dei Notidani ancor viventi, non possono invocarsi per le specie fossili, perchè in queste non sono più osservabili. Per tale

considerazione Agassiz prese a studiare minutamente il sistema dentario di simili Pesci, ed a ricercare quale fosse il tipo generale di loro dentizione e quali le modificazioni precipue, cui i denti de' Notidani sogliono presentare secondo che appartengono alla mascella superiore od all' inferiore, e secondo inoltre le diverse regioni che occupano della bocca. Soccorso dai risultamenti di quelle indagini, il paleontologo può ora riconoscere non solo il genere, ma eziandio le varie specie di Notidani fossili, anche quando, e questo è il caso più comune, non possiede che denti isolati.

Il perimetro dei denti di Notidano è di figura rettangolare irregolare; sì la corona che la radice sono assai sottili; la superficie di quella è divisa in più coni gracili ed acuti, simili per la loro disposizione in serie ai denti di una sega; in altri termini, ciascun dente si può considerare come formato di una serie di denti minori, dei quali il primo, che è il più sviluppato, e segna l'estremità anteriore del dente, è esso pure merlato o seghettato che si voglia dire; a questo succedono altri denticini più piccoli, il cui numero varia secondo le specie, e che vanno decrescendo d'altezza in modo a formare del margine della corona un piano inclinato dall'avanti all' indietro; questi denticini non lasciano vedere tra l'uno e l'altro la benchè menoma traccia di antica divisione o sutura, sicchè vanno considerati come semplici tubercoli spiniformi di una sola corona, essa pure semplice, essendo sostenuta da una sola radice.

Studiando il *Notidanus griseus*, specie ancora vivente all'epoca nostra, e nella quale si può esaminare l'apparato dentario in tutta la sua estensione, si apprezzano al lor giusto valore le differenze che passano tra i denti che armano la mascella superiore e quelli che trovansi sull' inferiore, non che le modificazioni di tali denti corrispondentemente ai varii punti di ciascuna mascella su cui stanno impiantati.

Scorgesi infatti nella specie viva che il cono principale dei denti della mascella superiore è proporzionatamente più grosso e più sporgente di quello dei denti della mandibola; in quelli v'ha una diversità evidentissima tra i primi, i mediani e gli ultimi della serie, essendo i primi più semplici, poco falcati, i mediani assai falcati e con varie dentellature dopo il cono principale, gli ultimi coperti di punte su tutta la superficie della corona. Al contrario i denti della mascella inferiore, almeno i principali, si rassomigliano a vicenda sì nella grossezza che nella forma.

Tutti questi denti formano in ambedue le mascelle varie serie, di cui

l'esterna è ritta, le altre, in numero di due, tre o quattro, son tutte oblique. Sulla sinfisi di esse mascelle v' ha ancora una serie di denti impari, i quali si possono teoricamente considerare come formati di due denti ordinari fusi insieme per l'estremità più alta, sicchè la corona loro si abbassa a destra e a manca simmetricamente, e presenta su questi due margini inclinati una dentellatura decrescente analoga a quella dei denti delle serie laterali. In seguito poi ai grossi denti già descritti delle serie laterali, e più verso le fauci incontransi inoltre su ambedue le mascelle parecchi piccoli denti la cui corona più non presenta alcuna dentellatura.

Colla scorta di tutti questi particolari non sarà difficile il distinguere i denti isolati del genere *Notidanus*, specialmente quelli della mascella inferiore; ma dobbiamo avvertire che la cosa è talvolta difficile per denti della mascella superiore, in grazia della grandissima loro analogia di forma esteriore coi denti del genere *Galeus*; in tal caso per evitare ogni pericolo di errare, convien ricorrere all'esame della struttura interna, esame che farà scorgere denti massicci nei Notidani, vuoti nei Galei.

Le specie fossili di questo genere finora scoperte non sono numerose; le più antiche spettano all'epoca giurassica, dalla quale, continuando a vivere attraverso le epoche cretacea e terziaria, si mantennero fino ai nostri giorni, conoscendosi ancor oggidì viventi il *N. indicus*, ed il *N. griseus*.

Notidanus gigas E. Sism.

Fig. 13.

Distinguo questa specie coll'epiteto di *gigas* perchè il dente, su cui la stabilisco, supera nelle sue dimensioni tutti quelli finora conosciuti, sia delle specie viventi, sia delle fossili. Misurato infatti alla base della corona dà $0^m,035$ di lunghezza, e misurato dall'apice del cono principale al termine della radice dà $0^m,024$ di altezza.

La corona è divisa in sette coni, alquanto inclinati dall'avanti all'indietro, compressi lateralmente, e terminati in punta assai acuta. Il primo cono, di tutti il più grosso, presenta in basso sul suo margine anteriore una fina dentellatura, appena visibile ad occhio non armato di lente; i coni successivi, in numero di sei, simili al principale per rispetto alla forma, ma assai più piccoli, decrescono gradatamente di lunghezza a misura che toccano l'estremità posteriore del dente.

La radice indivisa e semplice (carattere questo che concorre a far considerare tutti i detti coni siccome semplici divisioni di un'antica corona) è assai sviluppata, e avanza molto nella lunghezza la corona; infatti, mentre questa, misurata sul punto di sua maggiore altezza, cioè anteriormente, non dà che $0^m, 009$, la radice giugne a $0^m, 015$.

Stando alle differenze che, parlando del genere *Notidanus*, abbiamo detto esistere tra i denti della mascella superiore e quelli dell' inferiore nel *N. griseus* e nelle altre specie ancor viventi, possiamo con certezza asserire che il dente, di cui è qui discorso, è un dente della mascella inferiore, ed ha fatto parte della serie esterna.

Esso proviene dalle argille mioceniche dei dintorni di Mondovì, trovatovi dal sig. Gallo, che ne fece dono al sig. Avv. Bartolomeo Gastaldi, il quale mi ha gentilmente concesso di studiarlo e di descriverlo. Lo stabilimento di una nuova specie di Pesce sopra un solo dente isolato, parrà a taluno, e parve a me stesso cosa alquanto temeraria; però i ripetuti paragoni di esso con quelli di tutte le specie congeneri finora conosciute mi hanno convinto che, ad onta delle sue analogie colle medesime, non può stimarsi identico ad alcuna di loro.

Non si può infatti riferire al *N. primigenius*, eziandio terziario, perchè in questo il cono principale è molto più lungo, ed è preceduto da varii denticini spiccati e distintissimi, mentre nel *N. gigas* il cono principale non predomina di tanto sugli altri, ed è appena segnato sul suo margine anteriore di una finissima dentellatura.

Non è il *N. recurvus*, il cui cono principale è più grande che nel *N. primigenius*, è quasi verticale, ed è seguito da soli tre coni secondarii, mentre questi sono sei nel *N. gigas*; inoltre anche in quella specie i denticini, che precedono il cono principale, sono più distinti.

Non è il *N. microdon*, non solo perchè è questa una specie cretacea, ma perchè i suoi denti, mentre sono grandemente più piccoli di quelli del *N. gigas*, hanno ad un tempo i coni secondarii proporzionatamente molto più lunghi e più sottili, più acuti, più ravvicinati. Aggiugni che nel *N. microdon* la corona prepondera sulla radice, mentre nel *N. gigas* è la radice che prepondera d'assai sulla corona.

Differisce dal *N. pectinatus*, specie cretacea, in cui i denticini che precedono il cono principale, in numero di quattro solamente, sono distintissimi, e pari quasi in altezza a quelli che vengono dopo il detto cono principale dall'altra estremità del dente. Qui inoltre la radice è brevissima comparativamente all'altezza della corona.

Non si può rapportare al *N. Munsteri*, che è specie giurassica, ed i cui denti assai più brevi nella direzione dall'avanti all'indietro, presentano però una corona proporzionalmente più alta, divisa solo in cinque coni, tutti assai inclinati all' indietro, e'l primo dei quali, cioè l'anteriore, manca quasi affatto di dentellature marginali.

Non sembra finalmente da riferirsi al *N. serratissimus*, del terreno eoceno, quantunque abbia con esso più analogia che non colle altre specie sovra menzionate, perchè il *N. serratissimus* ha i denticini precedenti il cono principale assai più distinti, ravvicinati e numerosi, dal qual carattere appunto gli venne l'epiteto di *serratissimus*; di più i coni, compreso il principale, nel *N. serratissimus* non sono che cinque, mentre nel *N. gigas* son sette.

Da questo particolareggiato paragone resta, io spero, giustificata la nuova specie da me proposta sotto il nome di *N. gigas*; la quale nuova specie non è il solo Notidano che siasi finora trovato fossile negli Stati di S. M. in terraferma; il sig. Gabriele Mortillet, in un suo lavoro intitolato *Prodrome d'une géologie de la Savoie*, a pag. 9, cita nella mollassa marina miocenica, che stendesi nella pianura da *Chambéry* al *Mont-de-Sion*, e da *Saint-Genix* e'l *Pont-de-Beauvoisin* al *Fort-de-l'Ecluse*, il *N. primigenius* Ag. unitamente ad altri Squalidi, come *Lamna cortortidens* Ag. - *L. dubia* Ag. - *L. cuspidata* Ag. e *Oxyrhina hastalis* Ag.

Gen. Galeocerdo Müll. e Henle.

Il genere *Galeocerdo* abbraccia specie molto affini a quelle del genere *Galeus* di Cuvier, dal quale i signori Müller e Henle credettero tuttavia poterle separare e farle servire di base al suddetto genere nuovo, avuto riguardo particolarmente alla diversa forma dei loro denti. Questi infatti nelle specie che rimasero sotto l'antico genere *Galeus*, non presentano alcuna dentellatura sul loro margine anteriore, mentre in quelle che passarono nel nuovo genere *Galeocerdo* tale dentellatura si scorge sull' intiera periferia della corona, sebbene non egualmente spiccata su tutti i punti di essa, essendo assai più distinta verso la base che all'apice del cono; il quale cono, talvolta un po' ondulato, è fatto in forma di falce, col margine convesso rivolto in avanti, il concavo all' indietro, e con alla base del margine concavo varie dentellature assai più sporgenti e grosse di quelle che possano trovarsi su qualsiasi altra parte del perimetro

del dente. Lo smalto discende molto più in basso sulla faccia esterna, la quale è piana, che non sull'interna, assai convessa, ove s'arresta ai due terzi circa dell'altezza totale del dente, e forma un'intaccatura ad angolo pressochè retto. La radice, relativamente breve, segue la configurazione della base della corona, cioè è anche piana esternamente e convessa internamente. I sovra esposti caratteri son comuni tanto ai denti della mascella superiore, quanto a quelli della mandibola, ed agli impari posti sulla sinfisi, colla sola differenza che questi ultimi sono alquanto più piccoli.

Fino al periodo cretaceo ascende l'età dei *Galeocerdo*; Agassiz ne descrive due specie, l'una, il *G. gibberulus* della creta marnosa di Haldem, l'altra, il *G. denticulatus*, della creta di Maestricht; continuarono a vivere nel periodo terziario, e due specie abitano ancora oggidì i nostri mari.

Galeocerdo aduncus Ag.

Fig. 14-15.

Agassiz: *Rech. sur les poiss. foss.* V. 3, p. 231. Tab. 26, fig. 24-28.

I caratteri, che Agassiz assegna al *Galeocerdo aduncus* non sono precisamente quelli, che si osservano sul dente, che alla detta specie io qui riferisco; le differenze però non sembranmi di tale importanza da autorizzare lo stabilimento di una specie nuova. I denti nel *G. aduncus* hanno molta analogia con quelli del *G. arcticus* dei mari boreali, massime sotto l'aspetto delle dimensioni. Il margine anteriore della corona è piegato all'indietro con una curva ad arco assai regolare, e 'l margine posteriore all'incontro presenta una profonda intaccatura ad angolo quasi retto; sotto alla quale intaccatura le dentellature marginali, che caratterizzano tutte le specie di questo genere, trovansi più prominenti che non sul rimanente del perimetro della corona, abbenchè in basso sul margine anteriore compaiano anche assai distinte. Sulla superficie esterna del dente lo smalto discende più basso che sull'interna, e la linea che lo limita è appena arcata, mentre sulla faccia interna esso discende assai meno sulla radice, e la linea, colla quale abbraccia questa, è una linea molto più curva e non guari lontana da un angolo di 70° circa.

La radice non è molto grossa, ed ha la base alquanto incavata; misurate insieme, corona e radice, danno $0^{m},018$ di lunghezza ed altrettanto circa di altezza.

Tali caratteri, che son quelli del *G. aduncus* di Agassiz, non convengono affatto, come fu già detto, colla struttura del dente, di cui qui si tratta; esso è più piccolo, ed ha ciò non ostante i denticini marginali postero-inferiori assai più grossi e sporgenti. Sotto quest'aspetto rassomiglia al *G. latidens*, da cui però differisce perchè quello è più lungo nella direzione antero-posteriore.

Per lo stesso carattere del forte sviluppo dei denticini alla base del margine posteriore presenta pure molta rassomiglianza col *G. minor;* ma dal medesimo poi si stacca pel grado d' inclinazione della corona, che nel nostro fossile è assai maggiore.

Risulta dal fatto paragone che il dente in questione è più affine al *G. aduncus* che a qualsivoglia delle altre specie congeneri già note: risulta inoltre che le modificazioni di forma, per cui differisce da quello, non sono abbastanza importanti perchè ci autorizzino a separarnelo, tanto più che a seconda delle regioni occupate, vale a dire secondo che trovansi sulla sinfisi delle mascelle, o sui lati, ovvero sui punti più vicini all'articolazione, i denti dei *Galeocerdo* come quelli di tutti gli altri Squalidi sogliono presentare modificazioni più o meno notevoli.

Questo dente proviene dalla pudinga miocenica della collina di Torino, ove fu rinvenuto dall'Avv. Gioanni Michelotti, che ebbe la bontà di concedermene lo studio.

CROSTACEI

Le specie di Crostacei, che ho da aggiungere all'elenco dato nella Memoria, cui questo scritto serve di appendice, sono due, spettanti l'una all'ordine dei *Decapodi brachiuri*, alla famiglia degli *Oxistomi*, alla tribù dei *Leucosiani* ed al genere *Palaeomyra*, l'altra all'ordine dei *Decapodi anomuri*, alla famiglia degli *Apteruri*, alla tribù dei *Raniniani* ed al genere *Ranina.*

Gen. Palaeomyra A. Milne-Edwards.

Il genere *Palaeomyra* è un genere nuovo, or ora introdotto nella carcinologia dal Dottore in scienze naturali sig. Alfonso Milne-Edwards, il quale correndo sulle orme dell' illustre suo Genitore, in giovanissima età intraprese il non facile lavoro di una generale rivista dei Crostacei fossili podoftalmici, del quale lavoro sappiamo già essersi incominciata la stampa.

La nuova divisione generica proposta dal MILNE-EDWARDS è fondata sopra il piccolo Crostaceo qui delineato nella fig. 18, ingrandito nelle fig. 19, 20, Crostaceo gentilmente comunicatomi dall'Avvocato Gioanni MICHELOTTI, che lo rinvenne nell'arenaria serpentinosa miocenica del colle di Torino.

Non sì tosto ebbi sott'occhio questo piccolo fossile, m'accorsi della singolare sua organizzazione e sospettai trattarsi di una forma nuova per la scienza. Lo studiai quindi accuratamente, ma per difetto delle principali Opere di carcinologia, e per la scarsità della collezione di Crostacei sì viventi che fossili posseduta da questo Museo, non potei leggendo descrizioni e instituendo paragoni giugnere alla naturale sua classificazione. Ricorsi allora alla dottrina dell'esimio Professore Enrico MILNE-EDWARDS, di Parigi, cotanto benemerito delle naturali discipline e particolarmente della parte che ragguarda i Crostacei per gl' importantissimi lavori da lui pubblicati su quest'argomento nelle Opere *Le Règne animal* ecc., *Histoire naturelle des Crustacés* ecc.

L' illustre Professore MILNE-EDWARDS, quanto dotto altrettanto gentile, dopo avere esaminato il fossile in discorso da me a tal fine comunicatogli, con sua lettera in data 20 gennaio ultimo scorso mi ha notificato appartener esso alla tribù dei *Leucosiani*, e presentare molta analogia colla *Myra fugax* di LEACH, figurata nella grande edizione del *Règne animal* di CUVIER (*Crustacés*, pl. 25, fig. 3); inoltre che nel sistema di classificazione dei Decapodi fossili adottato da suo figlio Alfonso nel lavoro di cui già aveva fatto incominciare la stampa, questo fossile faceva parte del genere *Palaeomyra*, e nelle note manoscritte già trovavasi registrato col nome di *Palaeomyra bispinosa*.

Dopo gli esposti primi schiarimenti, altri più particolareggiati furonmi trasmessi dallo stesso sig. Dott. Alfonso MILNE-EDWARDS relativi tanto al genere quanto alla specie, dai quali rilevo che il Crostaceo in questione, abbenchè evidentemente riferibile alla tribù dei Leucosiani, cioè alla grande divisione dei Decapodi brachiuri normali, in cui non esistono, al disotto della base delle gambe anteriori, aperture destinate al passaggio dell'acqua per la respirazione, non puossi tuttavia collocare in nissuno dei generi conosciuti di tale tribù. Esso allontanasene per una serie di importanti caratteri affatto suoi proprii, quali sono: lo sviluppo considerevole del lobo cardiaco anteriore, la forma semiglobosa del medesimo, e la profondità del solco branchio-gastrico; caratteri questi che

non incontransi in veruno dei generi della detta tribù dei Leucosiani, neppure in quelli più naturalmente affini al nuovo genere rappresentato dal fossile di cui si tratta, nei quali generi di Leucosiani le varie regioni splancniche sono debolissimamente contrassegnate.

Singolare affatto è eziandio la forma generale dello scudo cefalo-toracico in grazia del notevole sviluppo della parte anteriore delle regioni branchiali comparativamente alla parte loro posteriore; pochissimo rigonfia; per tale disposizione il guscio mostrasi assai più stretto posteriormente che nel mezzo, e distinguesi da quello delle specie dei generi *Leucosia*, *Arcania*, *Philyra*, *Ilia* ed *Ebalia*, dove ha forma globosa, e da quello pure delle specie del genere *Myra*, in cui è regolarmente ovalare.

Da' suoi due angoli latero-posteriori partono due apofisi spiniformi, divergenti e leggermente rivolte all' insù. Non è questo un carattere sconosciuto nei Leucosiani; nelle *Ilia* hanvene quattro, nelle *Myra* tre, di cui quello di mezzo più lungo ed acuto, i due laterali più brevi e più ottusi; ma il caso di un Leucosiano con sole due corna posteriori è un caso nuovo.

Il complesso della descritta organizzazione non incontrandosi in nissuno dei generi della tribù dei Leucosiani finora stabilitisi, il sig. Alfonso Milne-Edwards con savio consiglio pensò di fondare per essa, come già si è detto, il suo nuovo genere *Palaeomyra*, genere che per affinità naturali debbe prender posto presso il genere *Myra* di Leach.

Palaeomyra bispinosa A. Milne-Edwards.

Fig. 18-20.

La *Palaeomyra*, di cui sonosi superiormente fatti conoscere i caratteri generici, fu pel dotto Naturalista francese anche ragione dello stabilimento di una nuova specie, che egli distinse coll'epiteto di *bispinosa*, perchè i suoi angoli latero-posteriori finiscono in due apofisi spiniformi. Le accennate due apofisi, divergenti e leggermente rivolte all' insù, costituiscono per ora il più importante carattere distintivo di siffatta specie, gli altri confondendosi con quelli del nuovo genere, cui essa diede origine, o dei generi affini.

La sua piastra sternale, che è tra le poche parti *inferiori* conservate in questo individuo, finora unico, dalla fossilizzazione, e che perciò si può descrivere, presenta anteriormente un canale *a* scavato nel segmento cui

stava annesso il primo paio di gambe *b*, destinato tal canale a dar ricetto all'ultimo anello dell'addome, che arrivava conseguentemente fino al margine posteriore del quadro boccale, fatto osservabile anche nel genere *Ixa*.

Foss. nell'arenaria serpentinosa miocenica del colle di Torino.

Ranina Aldrovandi Ranz.

Fig. 16-17.

Sepites saxum os Sepiae imitans effossum in agro bononiensi, Aldrovandi, Mus. metall. pag. 451. – Spada, Corp. lapidef. agri veron. catal. Edit. 2, tab. 8, fig. 1.

Remipes sulcatus, Desmarest, Nouv. dict. d'hist. nat. édit. 1817. T. 8, pag. 512.

Ranina Aldrovandi, Ranzani, Mem. di stor. nat. Deca 1.ª, pag. 73, tav. 5. Opusc. scient. di Bologna, T. 2, tav. 14, fig. 3-4. – Desmarest, Hist. nat. des Crustacés foss. p. 121, pl. X, fig. 5-7; pl. XI, fig. 1. – Milne-Edwards, Hist. nat. des Crustacés, T. 2, pag. 195; *Le Règne animal etc. Crustacés*, pag 106. – Pictet, Traité de Paléont. 2.ème édit. Vol. 2, p. 436. – Reuss, Zur Kenntniss fossiler Krabben, pag. 19.

La *Ranina*, che superiormente dissi doversi aggiugnere all'antico mio elenco dei Crostacei fossili piemontesi, è quella stata da Ranzani distinta specificamente col nome dell' illustre Naturalista Aldrovandi (*Ranina Aldrovandi* Ranz.), che il primo ne trovò un esemplare nei dintorni di Bologna, l'esemplare cioè descritto dallo stesso Aldrovandi, e dal medesimo lasciato nel Museo di storia naturale di Bologna, dove il Professore Ranzani ebbe più tardi l'opportunità di vederlo e di studiarlo.

Essendo questa una specie assai nota, siccome appare dalla sopra riferita sinonimia, tornerebbe superfluo il descriverla in modo particolareggiato; solo farò osservare che i pochi individui stati finora scoperti in Piemonte sono alquanto più piccoli di quelli del Bolognese, della Svizzera e di altre località che posseggono pure questo Crostaceo. Il guscio, pressochè intiero, delineato nella fig. 16, dal rostro al primo anello addominale dà $0^{m},017$, e misurato trasversalmente un po' al disotto della regione stomacale dà $0^{m},013$. La porzione delineata nella fig. 17, in cui scorgesi, in ottimo stato di conservazione, la piastra sternale, appartiene ad un altro individuo di statura un po' maggiore. L'uno e l'altro

esemplare provengono dalle vicinanze delle Carcare nell'Apennino ligure, e furono disotterrati in un'arenaria serpentinosa, nella quale esistono anche molti avanzi di Molluschi e Zoofiti del periodo nummulitico mescolati con altri miocenici, fatto questo che mi indusse già (1) a considerare tali arenarie delle Carcare insieme alle alternanti marne ed a tutti i consimili sedimenti dell'Apennino ligure siccome la formazione più recente del terreno nummulitico. Siffatta formazione da me denominata *terreno nummulitico superiore*, fu più tardi dall'Avv. Bartolomeo Gastaldi (2) collocata nel terreno miocenico inferiore; quantunque non v'abbia, come ognun vede, una discrepanza nella maniera di considerare i nominati sedimenti rispetto all'orizzonte geologico che essi occupano, poichè le denominazioni nummulitico superiore e miocenico inferiore nel caso nostro suonano l'istessa cosa, tuttavia attendendo che ulteriori studi geologici e scoperte paleontologiche chiariscano quale delle due denominazioni, ove non fossero sinonime, debba essere prescelta, stimo utile di far considerare che la *Ranina Aldrovandi* viene ad aggiugnere una specie al catalogo di quelle realmente nummulitiche che rinvengonsi nei detti sedimenti apenninici; imperocchè le località del Bolognese, della Svizzera, ecc., in cui la specie in discorso è stata finora trovata, sono incontestabilmente del periodo nummulitico od eocenico; ne posseggo un esemplare proveniente dall'arenaria serpentinosa d'Yberg, cantone di Schwytz in Svizzera, il quale è perfino tutto gremito di Nummuliti.

Coll'opportunità della pubblicazione di quest'Appendice farò eziandio note alcune modificazioni da introdursi nella nomenclatura specifica da me adottata nella più volte menzionata *Descrizione dei Pesci e dei Crostacei fossili del Piemonte.*

Platycarcinus Sismondae Mey. sp.

Cancer punctulatus Desm.; A. Sismonda, Notizie intorno a due fossili ecc. in: Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino, Serie 2.ª, Tom. I, pag. 85.

Cancer Sismondae Mey. - Leonh. und Bronn *jahrb.* 1843, p. 589.

---

(1) *Note sur le terrain nummulitique supérieur du Dégo, des Carcare etc.* 1855.

(2) *Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte*, 1858.

Platycarcinus antiquus E. SISMONDA, *Descrizione dei Pesci e dei Crostacei fossili nel Piemonte*, in: Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino, 1849, Serie 2.ª, Tom. X, pag. 1.

Lobocarcinus Sismondai MEY. *sp.*, Reuss. *zur Kenntniss fossiler Krabben*, in Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 1859.

Questo *Platycarcinus Sismondae* è il Crostaceo che il Prof. Angelo SISMONDA in un suo lavoro col titolo *Notizie intorno a due fossili trovati nei colli di San Stefano Roero*, inserito nel Tomo I, Serie 2.ª, pag. 85 delle *Memorie* di questa R. Accademia delle Scienze, pubblicatosi l'anno 1839, riferiva al *Cancer punctulatus* di DESMAREST, e che il Prof. MEYER, l'anno 1843, nel giornale di LEONHARD e BRONN pag. 589, verificando, conseguentemente alla figura datane dal Prof. Angelo SISMONDA predetto, che questo fossile andava distinto dal *Cancer punctulatus*, ne lo separava e ne faceva il tipo di una specie nuova denominandola *Cancer Sismondae.* Se molto a proposito il dotto Prof. MEYER eseguiva quella separazione specifica, colla medesima però egli non portava ancora il fossile in questione nel vero suo posto tassonomico, poichè lo lasciava nel genere *Cancer*, mentre anche sotto l'aspetto generico la prima classificazione abbisognava di emendazione.

Ignaro di quanto avea fatto il Prof. MEYER, nella mia *Descrizione dei Pesci e dei Crostacei fossili nel Piemonte*, stampata l'anno 1846 (1), io pubblicava questa specie col nome di *Platycarcinus antiquus*, collocandola così nel genere, cui realmente spetta pei caratteri in quello scritto segnalati.

Ora il benemerito Professore Augusto REUSS, in un suo bellissimo lavoro sui Crostacei fossili, inserito negli Atti della Imperiale Accademia delle Scienze di Vienna, anno 1859, a pag. 41, descrive sotto il nome di *Lobocarcinus Sismondai* MEY. *sp.* un Crostaceo fossile del terreno mioceno di Bruck sulla Leitha, considerandolo come identico al nostro *Platycarcinus antiquus* delle marne plioceniche dell'Astigiana.

Senza pretendere di qui muover dubbi sull'esattezza di una tale identificazione, quantunque nel disegno dato dal REUSS, i lobi, in cui è

(1) *Quantunque il Tomo X dell'Accademia, in cui questa Memoria è stampata, sia venuto in luce solamente l'anno* 1849, *gli esemplari tirati a parte dello stesso lavoro vennero stampati e divulgati fin dall'anno* 1846.

divisa la periferia del margine anteriore, compaiano meno distinti perchè meno profondi i solchi di reciproca divisione, e le dentellature di essi lobi sieno più spiccate; inoltre i tubercoletti coprenti il guscio mostrinsi più grossi e prominenti che negli esemplari del Piemonte; senza, ripeto, muover dubbi sull'esattezza di tale identificazione, io mi restringo a mantenere la specie nel genere *Platycarcinus*, sembrandomi insussistente il genere *Lobocarcinus* perchè fondato sopra caratteri troppo vaghi. Quindi riconosciuta la priorità di denominazione specifica data dal Meyer fin dal 1843 al Crostaceo riferito dal Prof. Angelo Sismonda al *Cancer punctulatus* di Desmarest, e da me solamente nell'anno 1846 illustrato sotto il nome di *Platycarcinus antiquus*, io adotto pel medesimo il nome di *Platycarcinus Sismondae* H. Meyer *sp*.

Portunus Edwardsi E. Sism.

Portunus .... E. Sism., Descr. dei Pesci e dei Crost. fossili nel Piem. p. 70, tav. III, fig. 9.

Intitolo al dotto sig.r Alfonso Milne-Edwards questo Crostaceo, già da me riferito al genere *Portunus*, e che ora, in seguito ad ulteriore studio, credo poter elevare a specie distinta, abbenchè si tratti di portar giudizio intorno a semplici mani isolate.

Vive nel Mediterraneo una specie a questa assai affine, che è il *P. corrugatus*, ma non è identica.

Il *P. Edwardsi* appartiene alle sabbie plioceniche dell'Astigiana, ove incontrasi però assai raramente.

Pagurus substriatus A. Edwards.

Pagurus striatus Latr.; E. Sism., Descr. dei Pesci e dei Crostacei foss. nel Piem. p. 70, tav. III, fig. 8.

Il *Pagurus substriatus* è una specie nuova stabilita dal sig. Alfonso Milne-Edwards (1) sopra una chela stata trovata nelle sabbie plioceniche dell'Astigiana, e da me riferita al *Pagurus striatus* di Latreille colla quale specie ancor vivente nel Mediterraneo presenta tanta rassomiglianza

---

(1) *L'Institut, journal universel des sciences etc.* N.° 1418, 6 mars 1861.

che io non ho creduto opportuno di separarnela. Tale grandissima rassomiglianza non è contestata dal sullodato sig.r Milne-Edwards; ma a suo avviso nel *P. striatus* le rugosità squamiformi che ornano la mano sarebbero alquanto più approssimate, e le loro intaccature marginali un po' diverse da quelle che caratterizzano la chela fossile.

Callianassa Sismondae A. Edwards.

Grapsus? .... E. Sism., Descr. dei Pesci e dei Crostacei fossili nel Piem. p. 69, tav. III, fig. 7.
Callianassa Sismondae A. Milne-Edwards (*in epistola*).

Altra specie nuova ha stabilito il sig.r Milne-Edwards sopra chele da me dubitativamente rapportate al genere *Grapsus*.

Queste chele, quantunque rappresentino il Crostaceo più comune nell'arenaria miocenica del colle di Torino, finora però non incontraronsi che isolate, sicchè rimane tuttavia ignorata la forma del guscio, cui appartenevano.

QUADRO METODICO

DEI PESCI E DEI CROSTACEI FOSSILI NEL PIEMONTE

PESCI

Ord. CTENOIDEI.		
Fam. SPAROIDI.		
Gen. Chrysophrys Cuv.		
Chrysophrys Agassizi E. Sism., Descrizione dei Pesci e dei Crost. foss. nel Piem. 1846, pag. 15, T. II, f. 44-49	Sabbia plioc.	Astigiana.
Gen. Labrax Cuv.		
Labrax .....(spec. indet.), l. c. pag. 17, T. II, f. 57	Marna mioc. sup.	Morra.
Ord. CICLOIDEI.		
Fam. CIPRINOIDI.		
Gen. Cobitis Linn.		
Cobitis centrochir Ag., l. c. pag. 12, T. II, f. 58	Arg. mioc. sup. assoc. al gesso ..	Astigiana; Guarene?
Fam. CIPRINODONTI.		
Gen. Lebias Cuv.		
Lebias crassicaudus Ag., l. c. pag. 13, T. II, f. 59	Arg. mioc. sup. assoc. al gesso ..	Guarene.
Ord. GANOIDEI.		
Fam. PICNODONTI.		
Gen. Pycnodus Ag.		
Pycnodus Couloni Ag., E. Sism., Append. alla descr., pag. 5, f. 1-11 ..	Calc. neoc.	Dintorni di Annecy.
— fabarius, E. Sism., l. c. pag. 7, f. 12	Calc. neoc.	Puya presso Annecy.
Gen. Sphaerodus Ag.		
Sphaerodus poliodon E. Sism., Descrizione dei Pesci ecc., pag. 19, T. I, f. 5-7	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
— cinctus Ag., l. c. pag. 21, T. I, f. 1-4	Aren. mioc. med. e sabb. plioc. .	Torino e Astigiana.
Fam. GIMNODONTI.		
Gen. Trigonodon E. Sism.		
Trigonodon Oweni E. Sism., l. c. pag. 25, T. I. f. 14-16	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
Ord. PLACOIDEI.		
Fam. SQUALIDI.		
Sub-Gen. Acanthias Bonap.		
Acanthias bicarinatus E. Sism. (*Ittiodorulite*), l. c. pag. 28, T. II, f. 41-43	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
— sp. (*vertebra isolata*), l. c. pag. 50, T. II, f. 52-54 ...	Sabb. plioc.	Astigiana.

Gen. NOTIDANUS CUV.		
Notidanus gigas E. SISM., Append. alla descriz., pag. 10, f. 13 .	Argill. mioc. med.	Mondovì.
Gen. GALEOCERDO MÜLL. e HENLE.		
Galeocerdo aduncus AG., l. c. pag. 12, f. 14-15.............	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
Gen. CORAX AG.		
Corax pedemontanus E. SISM., Descriz. dei Pesci ecc., pag. 31, T. I, f. 19-24	Sabb. mioc. sup. e aren. mioc. med.	Montiglio e Torino.
Gen. HEMIPRISTIS AG.		
Hemipristis serra AG., l. c. pag. 33, T. I, f. 17-18..........	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
Gen. CARCHARODON SMITH.		
Carcharodon megalodon AG., l. c. pag. 34, T. I, f. 8-13	Argill. mioc. infer............	Gassino, Robella ec.
— crassidens E. SISM., l. c. pag. 35, T. I, f. 32-33	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— polygyrus AG., l. c. pag. 36......................	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
— productus AG., l. c. pag. 37, T. I, f. 25-29	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— heterodon AG., l. c. pag. 38	Argill. mioc. infer............	Robella.
— angustidens AG., l. c. pag. 36, T. I, f. 30-31......	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— sp. (*vertebra isolata*), l. c. pag. 49, T. II, f. 50	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
Gen. OTODUS AG.		
Otodus sulcatus E. SISM., l. c. pag. 39, T. I, f. 34-36.......	Argill. mioc infer............	Gassino.
Gen. OXYRHINA AG.		
Oxyrhina hastalis AG., l. c. pag. 40, T. I, f. 41-47	Argill. mioc. infer. e aren.	Gassino e Acqui.
— complanata E. SISM., l. c. pag. 41, T. I, f. 37-40 ...	Aren. serpent. mioc. med.......	Torino.
— plicatilis AG., l. c. pag. 42, T. I, f. 48-50	Aren. (*mollassa*) mioc. med.	Torino.
— xiphodon AG., l. c. pag. 42, T. I, f. 51-52........	Argill. mioc. med............	Torino.
— isocelica E. SISM., l. c. pag. 43, T. II, f. 1-6	Argill. mioc. infer. e med.......	Gassino e Torino.
— Desori AG., l. c. pag. 44, T. II, f. 7-16	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— minuta AG., l. c. pag. 44, T. II, f. 36-39	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— basisulcata E. SISM., l. c. pag. 45, T. II, f. 40	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
Gen. LAMNA CUV.		
Lamna cuspidata AG, l. c. pag. 47, T. II, f. 29-32	Aren. serpent. mioc. med......	Torino.
— elegans AG., l. c. pag. 46 e 49, T. II, f. 33-35 e 51?	Aren. serp. e marna mioc. med..	Torino e Piaie.
— undulata E. SISM., l. c. pag. 47, T. II, f. 23-24	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— contortidens AG. (*Odontaspis*), l. c. pag. 48, T. II, f. 25-28	Argill. mioc. infer............	Gassino.
— dubia AG. (*Odontaspis*), l. c. pag. 48, T. II, f. 17-22	Argill. mioc. infer............	Gassino.
Fam. RAIE.		
Gen. MYLIOBATES DUM.		
Myliobates angustidens E. SISM., l. c. pag. 52, T. II, f. 55-56	Marna plioc..................	Baldichieri.
Otoliti di diversi generi indeterminati, l. c. pag. 53. T. II, f. 60-71	Marna e aren. serp. mioc. med.	Tortona e Torino.

CROSTACEI

Leg. PODOFTALMI.		
Ord. DECAPODI.		
Sott'Ord. BRACHIURI.		
Fam. CICLOMETOPI.		
Gen. XANTHO LEACH.		
Xantho Edwardsi E. SISM., l. c. pag. 61, T. III, f. 5	Aren. (*mollassa*) mioc. med. e marna mioc. sup.	Torino e Astigiana.
Gen. PLATYCARCINUS LATR.		
Platycarcinus Sismondae MEY. sp., Append. alla descr. pag. 18 .	Marn. plioc.	Asti e S. Stefano Roero.
Gen. ERIPHIA LATR.		
Eriphia ..... (sp. indet.), Descr. dei Pesci ecc., pag. 69. T. III, f. 6	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
Gen PORTUNUS FABR.		
Portunus Edwardsi E. SISM., Append. alla descriz., pag. 20	Sabb. plioc.	Astigiana.
Fam. OXISTOMI.		
Gen. PALAEOMYRA A. EDW.		
Palaeomyra bispinosa A. EDW., l. c. pag. 16, f. 18-20	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
Sott'Ord. ANOMURI.		
Fam. APTERURI.		
Gen. RANINA LAM.		
Ranina Aldrovandi RANZ., l. c. pag. 17, f. 16-17	Aren. serpent. mioc. infer. o nummul. sup.	Carcare.
— palmea E. SISM., Descr. dei Pesci ecc., pag. 64. T. III, f 3-4	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
Fam. PTERIGURI.		
Gen. PAGURUS FABR.		
Pagurus substriatus A EDW., Append. alla descriz. pag. 20	Sabb. plioc.	Astigiana.
Sott'Ord. MACRURI.		
Fam. SCAVATORI.		
Gen. CALLIANASSA LEACH.		
Callianassa Sismondae A. EDW., l. c. pag. 21	Aren. serpent. mioc. med.	Torino.
Leg. EDRIOFTALMI.		
Ord. ISOPODI.		
Fam. SFEROMIANI.		
Gen. SPHAEROMA LATR.		
Sphaeroma Gastaldii E. SISM., Descrizione dei Pesci ecc, pag. 67, T. III, f. 10	Argill. mioc. med.	Torino.

Da aggiungere

Eriphia ..... sp. (*due mani coperte di tubercoli in serie*)	Aren. serpent. mioc. infer. o numm. sup	Dego.
Atergatis .... sp. (*due pollici isolati, assai affini all'*Atergatis platychela REUSS.)	Aren. serpent. mioc. infer. o numm. sup.	Dego.
Callianassa Michelotti A. MILNE-EDWARDS; *Hist. des Crust. Podophthalm.* pag. 210, pl. 14, f. 3	Aren. serpent. mioc. med..	Torino.

N.B. Queste specie trovansi fuori del sovra esposto elenco dei Crostacei perchè la pubblicazione dell'Opera, in cui il sig. Dott. Alfonso MILNE-EDWARDS descrisse la *Callianassa Michelotti*, e la scoperta dei materiali qui riferiti ai generi *Eriphia* e *Atergatis* avvennero quando quest'Appendice già era sotto i torchi.

1–11. Pycnodus Couloni — 12. Pycnodus fabarius — 13. Notidanus gigas —
14–15. Galeocerdo aduncus — 16–17. Ranina Aldrovandi — 18–20. Palaeomyra bispinosa.